

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe ale educației, Psihologie și Arte
Catedra de Științe ale educației

**STRATEGII DE STIMULARE A ABILITĂȚILOR MATEMATICE LA VÂRSTA
TIMPURIE**

Unitate de curs

Titular de curs:
Conferențiar universitar, doctor
Maria Pereteatcu

Bălți, 2017

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de Științe ale educației

Procesul-verbal nr. 12 din 20.06.2017

Șef catedră _____ conf. univ., dr., **Tatiana Șova**

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe ale educației, Psihologie și Arte

Procesul-verbal nr. 2 din 11.10.2017

Decanul Facultății de Științe ale educației, Psihologie și Arte

_____ conf.univ., dr., **Lora Ciobanu**

Introducere

Strategiile de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie urmărește pregătirea cadrului didactic în vederea atingerii obiectivelor propuse de Curriculum prin metode și mijloace adecvate, prin strategii specifice acestor activități. Desfășurarea optimă a activităților matematice se bazează pe cunoașterea psihologiei copilului preșcolar, a particularităților individuale, a specificului formării noțiunilor matematice la această vârstă.

Metodica activităților matematice analizează în spiritul logicii științelor moderne obiectivele, conținuturile, strategiile didactice, mijloacele de învățământ, formele de activitate și de organizare a copiilor, modalitățile de evaluare a progresului, bazele cultivării unor repertorii motivaționale favorabile învățării. Oferă alternative teoretico-metodologice, norme și modele de activități care asigură optimizarea procesului didactic.

Cunoscând bine proiectarea didactică, integrarea resurselor în activitatea la grupa de preșcolari și evaluarea rezultatelor și a progreselor copiilor prin raportarea la obiectivele propuse, cadrul didactic nu este un simplu practician care aplică rețete metodice, ci un investigator care studiază atent fenomenele și își perfecționează continuu propria activitate, contribuind la ridicarea calității învățământului.

Scopul unității de curs:

Să realizeze în practica educațională unitatea dintre intuiție și logică și să exerseze strategii didactice specifice în formarea conceptelor matematice la copiii de vârstă timpurie.

Obiectivele unității de curs

Prin studierea acestei discipline și a bibliografiei recomandate, la nivelul studenților, se va urmări:

- însușirea noțiunilor de didactica matematicii elementare;
- cunoașterea documentelor care reglementează predarea-învățarea matematicii elementare la ciclul preșcolar;
- înțelegerea algoritmului proiectării didactice;
- explicarea alegerii unui demers didactic și a unor strategii de predare-învățare în funcție de specificul dezvoltării psihice a copilului și de specificul noțiunilor matematice;
- interpretarea rezultatelor evaluării a copiilor la matematica elementară;
- aplicarea strategiilor didactice însușite în elaborarea proiectării didactice;
- respectarea principalelor etape în predarea-învățarea noțiunilor matematice în învățământul preșcolar;
- formarea unei atitudini optimiste în ceea ce privește învățarea la copilul mic, întemeiată pe un proces didactic construit pe baze științifice;
- proiectarea activităților matematice în învățământul preșcolar, din perspectiva formării unor comportamente, abilități, deprinderi, priceperi și capacități la preșcolari;
- utilizarea eficientă a materiale didactice variate pentru predarea noțiunilor matematice;
- utilizarea limbajului matematic specific și să se exprime corect, coerent și logic, oral și în scris.

CUPRINS

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1.

Strategii de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie

1.1.Strategii de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie – obiect și importanță...	8
1.2. Specificul formării abilităților matematice la vârsta timpurie.....	10
1.2.1. Dezvoltarea psihică a preșcolarului – stadiul gândirii preoperatorii.....	14
1.2.2 Formarea reprezentărilor și a noțiunilor matematice la vârsta timpurie.....	15
1.3. Standarde de dezvoltare și învățare pentru copilul de 5-7 ani.....	20

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 2.

Bazele psihopedagogice și metodologice ale activităților matematice

2.1. Reprezentările matematice și rolul lor în formarea noțiunilor.....	25
2.2. Formarea deprinderilor de ordonare și apreciere globală.....	27
2.3. Formarea limbajului matematic adecvat.....	28
2.4.Structura unei activități matematice.....	31
2.5. Tipuri și forme de organizare a activităților matematice.....	32
2.6. Tratarea diferențiată a copiilor în activitățile matematice.....	39

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 3.

Bazele didactice ale dezvoltării abilităților matematice la vârsta timpurie

3.1.Definiție. Funcțiile metodei.....	43
3.2.Metode de învățământ specifice activităților matematice.....	45
3.3.Strategii didactice.....	62
3.4.Situații și sarcini de învățare.....	64

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 4.

Materiale și mijloace didactice specifice activităților matematice.

4.1.Rolul și funcțiile materialului didactic.....	68
4.2.Cerințe psihopedagogice în utilizarea materialelor didactice.....	70
4.3.Mijloace și materiale didactice folosite în activitățile matematice.....	72

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 5.

Jocul – strategie de formare a abilităților matematice la vârsta timpurie

5.1. Rolul jocului în formarea personalității copilului preșcolar.....	77
5.2. Jocuri logico-matematice. Valoarea lor formative.....	79
5.2.1 Jocuri libere, pregătitoare	85
5.2.2 Jocuri pentru construirea mulțimilor.....	86
5.2.3 Jocuri de aranjare în tablou.....	86
5.2.4 Jocuri cu diferențe.....	87
5.2.5 Jocuri cu cercuri.....	88
5.2.6 Jocuri de transformări.....	89
5.3. Jocuri didactice cu conținut matematic.....	90
5.3.1. Structura jocului didactic.....	90
5.3.2. Organizarea și desfășurarea jocului didactic matematic.....	92
5.4. Jocul de rol – simulator al situațiilor reale.....	95

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 6.

Formarea reprezentărilor cantitative la copiii de vârstă timpurie

6.1. Particularitățile perceperii și reproducerii mulțimii la vârsta timpurie.....	97
6.2. Metodica lucrului cu mulțimile (grupa mica- grupa pregătitoare). Compararea elementelor a două mulțimi prin suprapunere și juxtapunere.....	101
6.3. Aspectul cardinal și ordinal al numărului.....	110
6.4. Procedeele de lucru cu cifrele ca simbol al numerelor.....	117
6.5. Compunerea și descompunerea numerelor.....	120
6.6. Jocurile didactice utilizate la formarea reprezentărilor cantitative (gr. mică – grupa pregătitoare).....	122

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 7.

Familiarizarea preșcolarilor mari cu problema aritmetică.

7.1. Importanța rezolvării și compunerii problemelor la vârsta preșcolară	132
7.2. Formarea reprezentărilor despre operații și înțelegerea sensului operațiilor.....	135
7.2.1. Adunarea și scăderea cu 1-2 unități.....	137
7.3. Clasificarea problemelor aritmetice.....	140
7.4. Metodologia compunerii și rezolvării problemelor aritmetice	143
7.5. Problemele logice și problemele capcană.....	149

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 8.

Familiarizarea preșcolarilor cu mărimea obiectelor și măsurarea lor.

8.1. Conținutul noțiunii de "mărime" și "măsurare". Evoluția unităților de măsură.....	153
8.2. Particularitățile psihologice ale percepției dimensiunii obiectelor de către preșcolari..	159
8.3. Activități pentru dezvoltarea operațiilor intelectuale prematematice.....	162
8.3.1. Clasificări și comparații.....	162
8.3.2. Serieri.....	165
8.3.3. Structuri.....	166
8.4. Metodologia formării reprezentărilor despre mărime și măsurare la vârsta preșcolară.	167

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 9.

Particularitățile și metodică familiarizării copiilor cu figurile și corpurile geometrice

9.1. Semnificația cunoștințelor despre formă pentru dezvoltarea senzorială și intelectuală a copiilor. Delimitări conceptuale.....	182
9.2. Particularitățile percepției de către copii a formei obiectelor și a figurilor geometrice...	185
9.3. Strategii didactice de familiarizare a copiilor cu figurile geometrice (grupa mică – grupa pregătitoare).....	188
9.4. Exercițiile și jocurile didactice utilizate la consolidarea cunoștințelor despre figurile geometrice.....	195

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 10.

Particularitățile și metodică formării la copiii de vârstă timpurie a reprezentărilor spațiale

10.1. Necesitatea și importanța formării la preșcolari a reprezentărilor spațiale.....	198
10.2. Strategii didactice de formare a reprezentărilor spațiale la copiii de vârstă timpurie.....	202
10.3. Jocuri didactice utilizate în formarea reprezentărilor spațiale.....	210

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 11.

Strategii didactice de formare a reprezentărilor temporale la copiii de vârstă timpurie

11.1. Timpul. Particularitățile percepției timpului de către copii.....	215
11.2. Strategii didactice de formare a reprezentărilor temporale la preșcolari.....	220

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 12.

Elemente de proiectare a activităților cu conținut matematic.

12.1. Proiectarea didactică. Concepte.....	233
12.2. Etape și operații în proiectarea activităților cu conținut matematic.....	234
12.3. Nivele de proiectare.....	236
12.4. Modele orientative de proiecte didactice.....	238
12.5. Proiectarea activităților matematice în contextual activităților integrate.....	242

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 13.

Evaluarea în activitățile cu conținut matematic

13.1. Evaluarea și funcțiile ei. Precizări conceptuale.....	247
13.2. Forme și tehnici de evaluare.....	250
13.2.1. Evaluarea inițială.....	250
13.2.2. Evaluarea continuă.....	251
13.2.3. Evaluarea sumativă.....	254
13.2.4. Evaluarea orală.....	257
13.2.5. Evaluarea acțional – practică.....	258
13.3. Bareme minime de cunoștințe, deprinderi, capacități.....	259
REFERIȚE BIBLIOGRAFICE.....	262

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1

Strategii de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie

Structura unității de învățare

1.1. Strategii de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie – obiect și importanță

1.2. Specificul formării abilităților matematice la vârsta timpurie

1.2.1. Dezvoltarea psihică a preșcolarului – stadiul gândirii preoperatorii

1.2.2 Formarea reprezentărilor și a noțiunilor matematice la vârsta timpurie

1.3. Standarde de dezvoltare și învățare pentru copilul de 5-7 ani.

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să cunoască suportul științific de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie;
- să cunoască baza psihopedagogică a formării abilităților matematice;
- să identifice Standardele de dezvoltare și învățare pentru copilul de 5-7 ani.

1.1. Strategii de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie– obiect și importanță

Finalitățile cuprinse în curriculumul pentru educația timpurie combină dezvoltarea socială a copilului cu cea cognitivă și se bazează pe următoarele principii:

- Recunoașterea copilăriei ca etapă fundamentală în formarea individului, cu accente proprii și specifice.
- Recunoașterea copilului ca individ cu nevoi proprii de dezvoltare și nu ca un adult în miniatură.
- Recunoașterea copilului ca agent al propriei sale dezvoltări.

Finalitățile urmărite vizează dezvoltarea generală a copilului și asigură pregătirea lui pentru școală și viață.

Punctele cheie sunt:

- sănătatea și dezvoltarea fizică,
- starea de bine emoțional și competența socială,
- abilitățile de comunicare,
- abordarea pozitivă a învățării,
- cogniția și cunoștințele generale, cu respectarea nevoilor individuale, a ritmului propriu de dezvoltare al fiecărui copil,
- implicarea copilului în propria dezvoltare și utilizarea jocului ca activitate fundamentală în acest interval.

Astfel, în perioada preșcolară, informația științifică este permanent subordonată dezvoltării, copilului nu i se predau cunoștințe, ci i se facilitează acomodarea cu diferitele domenii ale vieții. Numerele, operațiile simple cu acestea constituie pentru preșcolar instrumentul pentru rezolvarea unor situații zilnice concrete, legate de propria persoană. În această viziune, activitățile matematice nu trebuie privite ca o disciplină de studiu aparte, așa cum este de exemplu matematica în învățământul primar, ci corelate, îmbinate și integrate cu activități din alte domenii.

Scopul principal al acestor activități este dezvoltarea gândirii logice a copilului, înzestrarea lui cu instrumente practice pentru rezolvarea unor probleme concrete, pregătirea pentru studiul matematicii în școală.

Strategiile de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie urmăresc pregătirea cadrului didactic în vederea atingerii obiectivelor propuse de curricula prin metode și mijloace adecvate, prin strategii specifice acestor activități. Desfășurarea optimă a activităților matematice se bazează pe cunoașterea psihologiei copilului preșcolar, a particularităților individuale, a specificului formării noțiunilor matematice la această vârstă.

Strategiile de stimulare a abilităților matematice la vârsta timpurie analizează în spiritul logicii științelor moderne obiectivele, conținuturile, strategiile didactice, mijloacele de învățământ, formele de activitate și de organizare a copiilor, modalitățile de evaluare a progresului, bazele cultivării unor repertorii motivaționale favorabile învățării.

Obiectul metodicii predării matematicii

Metodica predării matematicii pentru învățământul preșcolar trebuie să indice cum să se organizeze predarea-învățarea eficientă a conceptelor matematice. Matematica constituie conținutul asupra căruia metodică predării își exersează metodele. Ea se adaptează și devine specifică acestui conținut. Prin acest fapt devine o disciplină matematică. Se încetățenește tot mai mult și termenul de metodologie didactică, înțelesă ca știință a metodelor utilizate în procesul de învățământ, ca teorie a naturii, locului și a strategiilor, metodelor, tehnicilor și procedurilor întrebuintate în predare și învățare.

Ea își propune totodată, să ofere alternative teoretico-metodologice, norme și modele posibile de lucru, care să asigure optimizarea învățământului matematic în ciclul preșcolar.

Înșușirea cunoștințelor și formarea abilităților, deprinderilor și priceperilor vizate prin activitățile matematice, au o deosebită importanță în dezvoltarea generală intelectuală a copiilor, ca și în pregătirea în vederea intrării în școală. Familiarizarea cu mulțimile de obiecte ale căror elemente, întâlnite în mediul înconjurător, au o natură variată, contribuie la lărgirea sferei de cunoștințe, precum cele referitoare la cantitate, mărime, culoare, numărul de elemente.

Descoperirea și perceperea corectă a acestor însușiri se realizează prin legătura nemijlocită cu realitatea din jur, în procesul mânăuirii de către copil a obiectelor concrete sau a imaginilor acestora. Această acțiune directă cu obiectele favorizează dezvoltarea analizatorilor tactili, vizuali, auditivi, olfactivi, gustativi. Pe baza aceasta, se acumulează primele cunoștințe despre mulțimi, despre modul cum sunt distribuite în spațiu, despre modul concret prin care se conservă, crește sau descrește o cantitate. În acest fel se stimulează dezvoltarea proceselor de cunoaștere ca percepțiile, reprezentările, memoria.

Gândirea, cu procesele sale (analiza, sinteza, comparația, generalizarea, abstractizarea) și însușirile ei (rapiditatea, flexibilitatea, independența, originalitatea) se exersează intens și sistematic, ca urmare a activității permanente și variate desfășurate cu copiii, în scopul alcătuirii mulțimilor după anumite criterii (formă, mărime, culoare, poziție spațială), al stabilirii de relații între diferite mulțimi (echipotență, neechipotență), al ordonării acestora, al asocierii numărului cu mulțimile de obiecte.

Rezolvarea acestor sarcini de către copii contribuie totodată la educarea atenției voluntare și a puterii de concentrare asupra aceluiași gen de activitate pe perioade de timp din ce în ce mai lungi, a interesului pentru activitate, la coordonarea mișcărilor mâinii de către analizatorul vizual și auditiv.

În procesul formării reprezentărilor matematice, copiii își exercită vorbirea, își însușesc terminologia adecvată, care îi ajută să exprime corect și cu ușurință ceea ce gândesc și rezolvă practic diferite sarcini. Activitățile desfășurate în scopul formării reprezentărilor matematice permit realizarea unei permanente corelații între toate cunoștințele însușite de copii în cadrul altor activități (observări, lecturi după imagini, desen, jocuri didactice).

Exercițiul individual efectuat sistematic, în conformitate cu cerințele educatoarei, contribuie la formarea deprinderilor de muncă intelectuală și practică, a simțului de ordine și disciplină.

1.2. Specificul formării abilităților matematice la vârsta timpurie

Activitățile matematice urmăresc formarea prin acțiune a unor reprezentări, concepte și noțiuni – structuri cognitive – puse în evidență prin dobândirea de deprinderi, priceperi și abilități – structuri operatorii. Structura cognitivă influențează semnificativ învățarea și reflectă conținutul și organizarea ansamblului de cunoștințe relevante din domeniul matematic. Dezvoltarea cognitivă în stadiul preoperatorial este determinată de capacitatea copilului de a dobândi și utiliza abstracții elementare. Conceptele elementare premergătoare numărului sunt însușite de copil în cadrul experienței sale concrete. Ca rezultat al acestei experiențe, copilul este

capabil să extragă însușirile esențiale care formează imaginea reprezentativă, semnificația conceptului.

În acest stadiu se constituie operațiile de seriere (ordonare) și cele de clasificare (grupare după anumite criterii). În finalul acestui stadiu apare conceptul de număr, ca urmare a asocierii cantității la număr, a serierii, clasificării, etc. La vârsta de 6-7 ani apare posibilitatea însușirii operației logice de determinare a apartenenței la o clasă și de raportare a subclaselor la clase. Condiția esențială a însușirii conceptelor elementare este organizarea unor experiențe de învățare, care să favorizeze accesul copilului la exemple concrete, care evidențiază ansamblul de însușiri esențiale ale conceptului.

În procesul de învățare, formarea structurilor cognitive, a conceptelor, este asociată cu formarea unor structuri operatorii concretizate în deprinderi, priceperi și abilități dobândite ca urmare a parcurgerii traseului de la acțional spre cognitiv în formarea conceptelor. Structurile operatorii sunt produsul dezvoltării și al învățării dirijate, având la bază acțiuni sistematice de exersare, aplicare și de asimilare. Structurile operatorii pot fi transferate și exersate la alte sarcini specifice. Ca produse ale învățării, ele constituie elemente de conținut ale activității de instruire, sunt durabile și relativ stabile.

Deprinderile reprezintă moduri de acțiune și operații consolidate prin exercițiu care favorizează însușirea conceptelor, fiind componente automatizate ale unor acțiuni.

Condițiile care determină calitatea priceperilor și deprinderilor sunt următoarele [20]:

- calitatea instructajului verbal – explicarea acțiunii pentru stabilirea schemei mentale;
- demonstrarea acțiunii;
- valoarea exercițiilor alese pentru însușirea operațiilor;
- cunoașterea rezultatelor și corectarea succesivă a acțiunii prin întărire, control și autocontrol.

Prima fază în formarea deprinderilor, cea de cunoaștere, este faza formării conceptului de acțiune. În această etapă, copilul ia cunoștință de operațiile pe care urmează să le însușească prin:

- instructaj verbal;
- intuirea componentelor acțiunii printr-o orientare selectivă și dirijată în complexul acțiunii;
- executarea dirijată a acțiunii.

Percepția pregătește deprinderea motrică, ajutând la descifrarea ei senzorială și la stimularea însușirii ei.

Dispoziția creată copilului oferă starea de pregătire pentru efectuarea unui act motor.

Reacția dirijată constituie deprinderea pe baza componentelor discriminate.

Pe măsura exersării prin acțiune, deprinderile intră în faza de organizare și sistematizare. Această etapă constă în:

- corectarea operațiilor disparate care devin astfel mai precise;

- conștientizarea modului de organizare a fiecărei operații;
- asamblarea componentelor acțiunii.

Ca efect al exercițiilor sistematic efectuate, componentele acțiunii se automatizează, formarea deprinderii situându-se în etapa automatizării. În această fază, deprinderile nu mai constituie un scop, ci mijloace de a executa eficient acțiunea. Elaborarea și consolidarea deprinderilor se realizează prin exerciții.

Priceperea se definește ca îmbinarea optimă a deprinderilor și cunoștințelor în vederea soluționării situațiilor noi pentru efectuarea în mod conștient, cu o anumită rapiditate, a unei acțiuni adecvate unui scop. Priceperile sunt produse ale învățării și exersării specifice, cu grade diferite de complexitate. Activitățile matematice conduc la formarea de priceperi de grupare, ordonare, măsurare, reprezentare grafică.

În condițiile în care sarcinile de învățare solicită anumite categorii de deprinderi și priceperi, acestea devin treptat abilități.

Abilitățile specifice activităților matematice reprezintă un ansamblu de priceperi, deprinderi și capacități ce se formează prin acțiunea directă cu obiectele, valorificând potențialul senzorial și perceptiv al copilului.

Abilitățile matematice sunt rezultatul dezvoltării bazei senzoriale de cunoaștere și a familiarizării cu toate formele de gândire matematică și logică. Formarea abilităților matematice conduce la înțelegerea noțiunii de număr prin percepția mulțimilor de obiecte, a șirului numeric, la efectuarea de operații și rezolvarea problemelor cu conținut concret. Elaborarea treptată a operațiilor mentale și introducerea simbolurilor în activitățile ludice de manipulare sunt efectele în plan cognitiv ale dobândirii abilităților matematice.

Activitățile de învățare din această perioadă au rolul de a favoriza constituirea de modele matematice ale situațiilor concrete ce vor genera structuri operatorii specifice fiecărui concept. Abilitățile matematice dobândite în grădiniță dezvoltă capacități ce conduc ulterior la formarea conceptelor fundamentale (mulțime, număr), fără a recurge la terminologia specifică matematică, dar și la însușirea formelor de exprimare corectă din punct de vedere logic.

Etapa de formare a abilităților matematice concretizată prin acțiuni și operații logico-matematice asigură suportul învățării conceptuale, precede învățarea oricărei noțiuni matematice și realizează legătura între etapa preșcolară și cea școlară.

Procesul de formare și dezvoltare a abilităților se desfășoară treptat, pe grade de dificultate, de la simplu la complex. Dezvoltarea capacităților se produce atât în sens cantitativ, cât și calitativ, prin evoluția și întărirea abilităților formate anterior, generalizarea capacităților însușite prin aplicarea acestora în situații multiple și variate, precum și prin producerea unui transfer optim al capacităților însușite pe baza repetării, întreținerii și extensiei lor.

Z. P. Dienes identifică trei stadii în formarea conceptelor matematice la vârsta preșcolară, stadii cărora le sunt specifice diferite tipuri de jocuri:

1. Stadiul preliminar – în care copilul manipulează și cunoaște obiecte, culori, forme, în cadrul unor jocuri preliminare fără un scop aparent.
2. Stadiul jocului dirijat – în scopul evidențierii constantelor și variabilelor mulțimii prin jocuri structurate.
3. Stadiul de fixare și aplicare a conceptelor – asigură asimilarea și explicitarea conceptelor matematice în așa numitele jocuri practice sau analitice [8].

Z. P. Dienes stabilește principiile care stau la baza oricărui model de instruire centrat pe formarea unui concept matematic:

- **Principiul constructivității** orientează învățarea conceptelor într-o succesiune logică, de la nestructurat la structurat.
- **Principiul dinamic** – experiențele pe care le realizează copilul în contactul nemijlocit cu material adecvat și sub formă de joc conduc la formarea unui concept. Astfel, învățarea progresează de la un stadiu nestructurat de joc, la un stadiu mai structurat, de construcție, în care se asigură înțelegerea și care apoi se integrează într-o structură matematică.
- **Principiul variabilității matematice** asigură formarea gândirii matematice ce are la bază procesul de abstractizare și generalizare.
- **Principiul variabilității perceptuale** presupune ca formarea unei structuri matematice să se realizeze sub forme perceptuale variate. Respectarea acestui principiu conduce la operația de abstractizare ce va sprijini formarea unei gândiri matematice.

Integrarea în practică a acestor principii conduce la dobândirea unor reprezentări matematice și concepte sub forma concretizărilor pe materiale structurate ce transmit aceeași structură matematică prin acțiune dirijată, imagine și simbol verbal sau nonverbal.

Pentru a-și forma reprezentări conceptuale corecte, copilul trebuie să-și însușească procedee de activitate mentală cu ajutorul cărora se realizează sinteza caracteristicilor unei anumite clase de obiecte. Operațiile mentale corespunzătoare și structurile cognitive (reprezentările și conceptele) rezultă din acțiunile practice, se fixează în cuvinte și în operațiile cu cuvinte și sunt orientate prin scopul și condițiile activității practice (I. P. Galperin) [11].

De la acțiunea însoțită de cuvânt până la concept, procesul parcurge următoarele trepte (J. Piaget, L. S. Vîgotski) [38]:

- contactul copil – obiecte: curiozitatea copilului declanșată de noutăți îl face să întârzie perceptiv asupra lor, să le observe;
- explorare acțională: copilul descoperă diverse atribute ale clasei de obiecte, iar cunoașterea analitică îl conduce la obținerea unei sistematizări a calităților perceptivă ale mulțimii;

- etapa explicativă: copilul intuiește și numește relații între obiecte, clasifică, ordonează, seriază și observă echivalențe cantitative;
- dobândirea conceptului desemnat prin cuvânt: cuvântul constituie o esențializare a tuturor datelor senzoriale și a reprezentărilor și are valoare de concentrat informațional cu privire la clasa de obiecte pe care o denumește (după 11-12 ani).

Cunoașterea și înțelegerea procesului de formare, pe etape, a reprezentărilor și conceptelor matematice induce o serie de cerințe psiho-pedagogice de care trebuie să se țină seama în conceperea și desfășurarea actului didactic:

- orice achiziție matematică să fie dobândită de copil prin acțiune însoțită de cuvânt;
- asimilarea unei structuri matematice să fie rezultatul unor acțiuni directe cu obiecte, imagini sau simboluri, ce reflectă același conținut matematic;
- dobândirea reprezentărilor să decurgă din acțiunea copilului asupra obiectelor, spre a facilita interiorizarea și reversibilitatea operației;
- copilul să beneficieze de o experiență concretă variată și ordonată în sensul implicațiilor matematice;
- situațiile de învățare trebuie să favorizeze operațiile mentale, copilul amplificându-și astfel o experiență cognitivă;
- învățarea să respecte caracterul integrativ al structurilor, urmărindu-se transferul vertical între nivelurile de vârstă și logica formării conceptelor;
- acțiunile de manipulare și cele ludice să conducă treptat spre simbolizare.

1.2.1. Dezvoltarea psihică a preșcolarului – stadiul gândirii preoperatorii

Conform teoriei lui J. Piaget, învățarea este subordonată dezvoltării, iar dezvoltarea intelectuală are o evoluție stadială. Etapa cuprinsă între 3 și 7 ani este denumită de Piaget stadiul gândirii preoperatorii, cu aspecte psiho-comportamentale specific [31].

La vârsta de 3-4 ani, achiziția psiho-comportamentală principală este legată de consolidarea limbajului. Gândirea se formează și se dezvoltă în strânsă legătură cu limbajul, fiind legată nemijlocit de realitate. Copilul își formează imagini și reprezentări, raționează numai prin analogii imediate și nu poate dobândi concepte referitoare la clase de obiecte. Procesele cognitive (percepția, memoria, imaginația, gândirea, limbajul) se desfășoară în situații concrete și în contextul acțiunilor practice. Pentru acest stadiu este specifică formarea de preconcepte și prerenții, raționamentul fiind de tip intuitiv. Procesele afective sunt puternice și copilul manifestă un echilibru emoțional instabil.

La vârsta de 4-7 ani, gândirea este tot prelogică, dar crește capacitatea intuirii unor acțiuni. Copilul este legat de percepție și își concentrează atenția pe etapa finală a unei acțiuni.

Gândirea parcurge drumul de la percepție la operație, fără însă a ajunge la structuri operatorii. Această etapă a fost numită de Piaget stadiul gândirii simbolice [31].

Analiza și sinteza însușirilor obiectului sunt realizate de copil prin percepție vizuală și tactilă. El poate să identifice un obiect pe fondul altor obiecte, să descompună mental însușirile obiectului analizat și să-l recompună din părțile componente. În examinarea obiectelor, copilul operează cu diverse criterii: formă, culoare, mărime, suprafață, volum, număr, poziție spațială. Copilul operează prin transducție, de la particular la particular.

Acțiunile motorii concrete pot fi înlocuite prin acte simbolice, obiectele reprezentate prin desen. Progresul se datorează dezvoltării limbajului, astfel încât copilul poate să efectueze operații în plan mental și să verbalizeze acțiunea.

La vârsta de 6 ani se produce tranziția dintre gândirea intuitivă, preoperatorie la gândirea operatorie. Aceste stadii nu sunt foarte strict legate de vârsta copilului. Intervenția didactico-pedagogică dirijată poate grăbi trecerea de la gândirea preoperatorie la cea operatorie.

Caracteristicile comportamentale educabile ale vârstei de 6 ani, după E. Fischbein sunt următoarele:

1. Curiozitatea, în mare măsură perceptivă, poate fi stimulată prin observarea sistematică a obiectelor și clasificarea acestora.
2. Activitatea intelectuală se constituie simultan cu interiorizarea acțiunilor exterioare. Structurile mentale fundamentale (conservarea, clasificarea, seriarea, reversibilitatea) se formează prin acțiunea nemijlocită cu obiectele.
3. Capacitatea de reprezentare este bună la vârsta de 6 ani. Exersarea acesteia poate avea un rol important în formarea raționamentelor. Copilul trebuie solicitat să își imagineze rezultatele unor acțiuni. Această anticipare contribuie la dezvoltarea gândirii productive.
4. Înclinația spre joc constituie elementul de susținere a oricărei acțiuni mentale. Într-un cadru de joc, copilul învață prin acțiune să clasifice, să compare, să serieze, să opereze cu cunoștințe matematice.
5. Memorarea este neselectivă, insuficient controlată. Memoria trebuie exersată și educată pentru a deveni treptat logică și intenționată.
6. Atenția este instabilă. Se impune menținerea stării activ-participative și implicarea conștientă în demersul învățării prin cultivarea interesului pentru cunoaștere [19]

1.2.2 Formarea reprezentărilor și a noțiunilor matematice la vârsta timpurie

Pe parcursul celor patru ani de grădiniță, datele senzoriale se îmbogățesc foarte mult, datorită lărgirii sferei de contact a copiilor cu noi și variate obiecte și aspecte ale mediului ambiant și ca urmare a activității din ce în ce mai diferențiate a analizatorilor. De pildă, dacă la 3

ani copiii percep global obiectele, în special forma lor, pe măsura ce cresc, percep despre aceleași obiecte atributele semnificative, pe care, la început, le treceau cu vederea. Astfel, la început, toate categoriile de dimensiuni sunt percepute sub denumirea generală de mare sau mic. Treptat, ca urmare a exercițiului sistematic cu obiectele, în toate categoriile de jocuri practicate în grădiniță, datorită perfecționării analizatorilor, ca și a dezvoltării gândirii și limbajului, percepțiile se diferențiază. Se lărgeste gama culorilor pe care le percep copiii, ca și pozițiile spațiale pe care le au diferitele obiecte. Copiii le recunosc ușor și denumesc poziția lor în spațiu cu cuvintele corespunzătoare. Evoluția formării reprezentărilor matematice nu rămâne numai la nivelul înregistrării unor date, la memorarea și denumirea lor. Pe baza datelor senzoriale, începe să acționeze gândirea. Furnizate în mod sistematic și gradat, acestea constituie un permanent prilej pentru activizarea gândirii. Conducându-se în activitatea lor după un anumit criteriu, copiii pot alcătui mulțimi de obiecte, pot sorta dintr-o mulțime dată mai multe grupe. Exemplu: din mulțimea de jucării se pot realiza mai multe grupe clasificând jucăriile după formă (grupe de păpuși, grupe de iepurași, grupe de cărucioare); aceleași jucării se pot sorta după culoare (grupa de jucării roșii, etc.); după mărime (mari, mici, mijlocii). De observat că același obiect poate intra în alcătuirea unor grupe diferite. Aceste acțiuni trebuie făcute cu multă răbdare, în mod treptat, folosind pas cu pas progresele înregistrate în dezvoltarea judecății copiilor, precum și în îmbunătățirea vocabularului cu expresii care să redea cât mai adecvat relațiile dintre mulțimile de obiecte. Procesele gândirii (analiza, sinteza, comparația), ca și însușirile ei (rapiditate, flexibilitate, independență) se exersează intens și sistematic, ca urmare a activității permanente și variate, desfășurată cu copiii în scopul alcătuirii mulțimilor după anumite criterii. Acesta este un prim pas pe care-l face copilul în înțelegerea relațiilor dintre obiectele lumii înconjurătoare și numai după aceasta poate înțelege un alt tip de relații, mai abstracte - relații cantitative. Copiii pot compara mulțimile, întâi prin apreciere globală, apoi, mai precis, prin punere în corespondență a elementelor unei mulțimi cu elementele altei mulțimi. Tot pe baza datelor acumulate pe cale senzorială, copiii pot să compare mulțimile date pentru a verifica echipotența sau neechipotența lor. Tot ca urmare a activității gândirii, a proceselor de analiză și comparație, copiii pot ordona mulțimile. În urma activității matematice sistematice, treptat complicate și permanent conștientizate de copii, se ajunge spre sfârșitul perioadei preșcolare la momentul în care gândirea lor înregistrează noi salturi calitative. Pe baza acestora, mai precis a proceselor de analiză, comparație și generalizare, copiii pot să intuiască numărul, care este o noțiune abstractă. Copiii mici, puși să numere câteva jucării, care sunt întrebați câte jucării sunt, după ce au terminat de numărat, nu pot răspunde, ci reiau numărul de la început, aceasta pentru că ei nu înțeleg semnificația noțiunii de număr și nu pot efectua încă generalizarea. De aceea, respectând etapele de dezvoltare psihică a copiilor trebuie să-i solicităm în permanență la o activitate

conștientă, care să ducă, mai târziu, la maturizarea proceselor de cunoaștere, la formarea unor reprezentări despre mulțimi și echipotența lor, despre modalitățile în care se poate opera cu ele. În procesul formării reprezentărilor matematice, copiii răspund prompt, mai întâi, prin acțiune, reușind mai greu să explice operațiile pe care le-au efectuat sau rezultatele pe care le au obținut, din cauza rămânerii în urmă a planului verbal. De aici, necesitatea ca educatoarele să insiste pentru însușirea și utilizarea de către fiecare copil a limbajului matematic adecvat și a exprimării corecte și logice. Pornind de la observarea atentă a copiilor sub aspectul exprimării cunoștințelor matematice în timpul rezolvării sonore a problemelor în joc, ne putem da seama unde întâmpinăm aceștia greutăți, care sunt expresiile pe care nu și le-au însușit și pe care trebuie să le fixăm, ce confuzii fac și pe care trebuie să le înlăturăm din gândirea și vorbirea copiilor. Concepția socio-constructivistă a învățării se bazează pe rolul activ al copilului, care își construiește cunoștințele plecând de la reprezentările, concepțiile și cunoștințele sale anterioare. Chestiunea care intervine atunci pentru educatoare este de a ști cum să aducă copilul să treacă de la concepție inițială la o concepție nouă ce vizează o noțiune dată.

Obiectivele matematice surprind succesiunea treptelor de învățare în domeniul cognitiv, iar organizarea învățării matematicii trebuie să se realizeze ținând cont de implicațiile pe care Piaget le atribuie dezvoltării stadiale:

- ordinea achizițiilor matematice să fie constantă – achiziția conceptului de număr este ulterioară achiziției noțiunii de mulțime, iar în succesiunea temelor ce pregătesc numărul există o ordine logică (grupare, clasificare, ordonare, seriare, punere în perechi, conservare, număr);
- fiecare stadiu se caracterizează printr-o structură – cunoașterea condițiilor specifice fiecărui nivel intermediar ce influențează dezvoltarea joacă un rol important în metodologia obiectului;
- caracterul integrator al structurilor – structurile specifice unui substadiu devin parte integrantă în structurile vârstei următoare și determină implicații matematice în achiziția conceptului [31].

Achizițiile matematice dintr-un anumit stadiu sunt preluate și valorificate în condiții noi la nivelul următor; de exemplu, achiziția conceptului de conservare a masei trebuie valorificată la conservarea numerică pentru a fi înțeleasă descompunerea numărului. Z. P. Diènes valorifică implicațiile matematice ale teoriei lui Piaget în elaborarea unui sistem de învățare a conceptelor matematice cu accent pe învățarea prin acțiune și experiență proprie a copilului și folosirea materialelor structurate (piese logice, riglete). În acest sistem, structurile matematice sunt dobândite sub forma acțiunii, imaginii sau simbolului, materialele structurate constituind mijloace de construcție prin acțiune a structurilor. Valoarea materialului structurat crește în măsura în care el reușește să evidențieze atributele esențiale ale noțiunii iar jocul capătă o poziție privilegiată, în sensul că, prin joc și îndeosebi prin jocul logic, se înlesnește dobândirea noțiunii de mulțime, a noțiunii de relație și a elementelor de logică [21].

Astfel, cercetările au dovedit că în reprezentările preșcolarilor, au prioritate însușirile funcționale, componente prin care se acționează, chiar dacă acestea nu sunt dominante. Reprezentarea se formează deci ca o construcție ce apare în condiții speciale. Jean Piaget consideră că reprezentarea rezultă din imitația conduitei umane, exercițiile de imitare organizate vor sprijini reproducerea prin imagine a obiectului, dacă sunt integrate într-un context operațional perceptiv, reprezentativ pentru copil. Astfel, funcția de simbolizare pe care o îndeplinește reprezentarea este determinată de contextul activității. Perioada preșcolară este caracterizată printr-o învățare care face apel la experiența copilului, iar literatura de specialitate demonstrează că accelerarea dezvoltării psihice a preșcolarului se poate obține prin introducerea de orientări intuitive și verbale adecvate. Orientarea verbală în perioada preșcolară este superioară celei intuitive, dar cuvântul devine eficient numai asociat cu intuitivul (reprezentările). În formarea gândirii, orientarea verbală are un rol activizator, iar în activitățile matematice este utilă valorificarea posibilităților sale funcționale; cuvintele pot îndeplini funcții de planificare în acțiune numai dacă semnificația lor reflectă o anumită experiență legată de obiectele cu care acționează. Astfel, cercetările efectuate de psihologi relevă faptul că preșcolarii înțeleg raporturile spațiale indicate prin cuvintele sub și deasupra și acționează corect numai dacă aceste cuvinte se referă la raporturi obișnuite, normale, dintre lucruri și acțiuni cunoscute: sarcina „pune acoperișul deasupra casei” are sens pentru copil. În caz contrar, dacă sarcina cere să „așeze acoperișul sub casă”, copiii greșesc, sunt dezorientați și ignoră sensul cuvântului pentru că raporturile spațiale cerute ies din normal. La copilul de 3-4 ani, experiența ce constituie suportul semantic al cuvintelor este de ordin senzorio-motor și perceptiv. Copilul afirmă, dar nu explică; gândirea care însoțește limbajul nu este de fapt gândire logică, ci inteligență intuitiv-acțională, întrucât gândirea preșcolarului nu operează cu concepte abstracte (este prelogică). J. Piaget afirmă că logica gândirii infantile este intuiția. Restructurarea acestei forme de gândire se produce prin interiorizarea acțiunilor. Există deci o legătură și o interacțiune directă între planul concret acțional și cel verbal. Aceste planuri se află în strânsă corelație și se îmbogățesc reciproc. La vârsta de 5-6 ani acțiunile verbale nu mai sunt subordonate situațiilor sincretice, ci se supun logicii obiectelor, în măsura în care sunt dirijate de reguli. Lev Vîgotski introduce în procesul învățării cuvântul și limbajul ca instrumente de instruire în completarea percepției și observației prin acțiuni. Formarea noțiunilor matematice necesită relevarea, compararea și reunirea mai multor caracteristici precum: numărul obiectelor într-o mulțime, relațiile cantitative între mulțimi pentru a determina procesele activității perceptive obiectuale și a celei mentale, necesare pentru formarea noțiunilor corespunzătoare [42].

Deci, pentru a-și forma reprezentări conceptuale corecte, copilul trebuie să-și însușească procedee de activitate mentală cu ajutorul cărora se realizează sinteza caracteristicilor unei anumite clase de obiecte, căci operațiile mentale corespunzătoare și structurile cognitive (reprezentările și conceptele) rezultă din acțiunile practice, se fixează în cuvinte și în operațiile cu cuvinte și sunt orientate prin scopul și condițiile activității practice.¹ Rolul activității matematice în grădiniță este de a iniția copilul în procesul de matematizare, pentru a asigura înțelegerea unor modele uzuale ale realității având ca ipoteză de lucru specificul formării reprezentărilor matematice pe nivele de vârstă. Procesul de matematizare trebuie conceput ca o succesiune de activități – observare, deducere, concretizare, abstractizare – fiecare conducând la un anumit rezultat. La vârsta de 3 ani, copilul percepe mulțimea ca pe o colectivitate nedeterminată care nu are încă structură și limite precise². El diferențiază prin limbaj obiectele singulare de grupuri de obiecte (un copil – mulți copii), dar mulțimea nu este percepută ca un grup distinct. Copiii de 3-4 ani au manifestări tipice în contact cu noțiunea de mulțime datorită caracterului percepției la această vârstă. Astfel, experimentele au evidențiat următoarele aspecte caracteristice:

- copiii percep o grupare de obiecte ca pe o mulțime numai dacă este compusă din același fel de obiecte (jucării);
- percepția diferențiată a cantității se reflectă în limbaj (păpușă – păpuși);
- copiii nu percep limitele mulțimii și nici criteriul de grupare (relația logică dintre elemente);
- copiii nu percep schimbările cantitative care pot interveni (nu observă dacă la o mulțime cu 6-7 obiecte se adaugă, sau se iau din ea, 1-2 obiecte) și nici însușiri calitative; culoarea și forma sunt dominante sub raport perceptiv;
- intuițiile elementare ale numărului sunt prenumerice, lipsite de conservare; copilul observă dacă din cinci bomboane îi lipsesc trei, dar nu observă absența unei singure bomboane dintr-o mulțime. La vârsta de 4-5 ani reprezentările despre mulțimi se dezvoltă și copilul percepe mulțimea ca pe o totalitate spațial-structurată. Acțiunea manuală însoțită de cuvânt și de percepție vizuală conduce la înțelegerea mulțimii și copilul face abstracție de determinările concrete ale elementelor sale. Reprezentările copiilor rămân subordonate însă condițiilor spațiale concrete în care percep mulțimea. Prezența cuvântului în arsenalul lingvistic al copilului nu indică și dobândirea noțiunii desemnate prin cuvânt (de exemplu, noțiunea de clasă se consideră dobândită dacă este înțeleasă, în plan psihologic, ca reacție identică a subiectului față de obiectele pe care el le consideră într-o clasă și, în plan logic, ca echivalență calitativă a tuturor elementelor clasei). De la acțiunea însoțită de cuvânt până la concept, procesul (L.S. Vîgotski, J. Piaget) se desfășoară în etape care se pot schematiza astfel:

- etapa contactului copil-obiecte: curiozitatea copilului declanșată de noutăți îl face să întârzie perceptiv asupra lor, să le observe;
- etapa de explorare acțională: copilul descoperă diverse atribute ale clasei de obiecte, iar cunoașterea analitică îl conduce la obținerea unei sistematizări a calităților perceptive ale mulțimii;
- etapa explicativă: copilul intuiește și numește relații între obiecte, clasifică, ordonează, seriază și observă echivalențe cantitative;
- etapa de dobândire a conceptului desemnat prin cuvânt: cuvântul constituie o esențializare a tuturor datelor senzoriale și a reprezentărilor și are valoare de concentrat informațional cu privire la clasa de obiecte pe care o denumește (procesul se încheie după vârsta de 11-12 ani). În cazul noțiunii de mulțime, în primele trei etape se formează abilitățile de identificare, grupare, triere, sortare, clasificare, seriare, apreciere globală, ce conduc spre dobândirea conceptului.

Numărul și numerația reprezintă abstracțiuni care se formează pe baza analizei proprietăților spațiale ale obiectelor și a clasificărilor. Noțiunea de mulțime joacă un rol unificator al conceptelor matematice, iar numărul apare ca proprietate fundamentală a mulțimii.

Cunoașterea și înțelegerea procesului de formare, pe etape, a reprezentărilor și conceptelor matematice generează cerințe de ordin psihopedagogic ce se cer respectate în conceperea actului didactic:

- orice achiziție matematică să fie dobândită de copil prin acțiune însoțită de cuvânt;
- copilul să beneficieze de o experiență concretă variată și ordonată, în sensul implicațiilor matematice;
- situațiile de învățare trebuie să favorizeze operațiile mentale, copilul amplificându-și experiența cognitivă;
- dobândirea unei anume structuri matematice să fie rezultatul unor acțiuni concrete cu obiecte, imagini sau simboluri, pentru același conținut matematic;
- dobândirea reprezentărilor conceptuale să decurgă din acțiunea copilului asupra obiectelor, spre a favoriza reversibilitatea și interiorizarea operației;
- învățarea să respecte caracterul integrativ al structurilor, urmărindu-se transferul vertical între nivelele de vârstă și logica formării conceptelor;
- acțiunile de manipulare și cele ludice să conducă treptat spre simbolizare.

1.3.Ce sunt standardele?

În cel mai larg sens, standardele reprezintă un set de afirmații care reflectă așteptările privind ceea ce ar trebui copiii să știe și să poată să facă. Acestea sunt definite pentru a sprijini creșterea

și dezvoltarea copiilor de la naștere până la intrarea în școală, atât în mediul familial, cât și în cadrul altor servicii de educație timpurie.

Standardele de învățare și dezvoltare timpurie recunosc:

- unicitatea copilului;
- caracterul global și integrat al dezvoltării lui;
- rolul activ al copilului în construcția sinelui și a propriei învățări;
- importanța respectării drepturilor fundamentale ale copilului;
- rolul fundamental al adultului în îngrijirea, creșterea, dezvoltarea și educația copilului în perioada timpurie.

Standardele reprezintă o resursă, un document ce informează educatorii, părinții și toți adulții care participă la creșterea, dezvoltarea și educația copiilor asupra așteptărilor pe care le pot avea în privința copiilor în perioada copilăriei. Ele reflectă finalitățile acțiunilor noastre și ne orientează și îmbunătățesc practicile în acord cu specificul dezvoltării copilului în această perioadă a vieții, având în vedere în mod holistic toate domeniile dezvoltării lui [36].

Formularea standardelor pentru finalizarea grădiniței (5-7 ani) în Republica Moldova reprezintă un reper important în a formula expectații în privința a ceea ce copilul trebuie să știe și să poată să facă la această vârstă, înainte de intrarea în școală. Întrucât există diferențe individuale importante între ritmurile de dezvoltare ale copiilor, aceste standarde sunt flexibile, permițând mici variații de la copil la copil. Însă prin formularea lor, ele orientează adulții în procesul lor de participare și sprijinire a creșterii și dezvoltării normale și depline a copilului.

A. Domeniul dezvoltării cognitive

Subdomeniu

A.2. Gândirea logică, cunoștințe elementare matematice, cunoașterea și înțelegerea lumii

Aspecte specifice subdomeniului

A.2.1. Gândirea logică, reprezentări elementare matematice

A.2.2. Cunoașterea și înțelegerea lumii

Gândirea logică, reprezentări elementare matematice

Standard 10: Copilul ar trebui să demonstreze abilitatea de a investiga și a descoperi

Standard 11: Copilul ar trebui să aibă cunoștințe despre cantitate, numere și numărare.

Standard 12: Copilul ar trebui să demonstreze cunoașterea conceptelor de mărime și formă.

Standard 13: Copilul ar trebui realizeze operații de seriare, grupare, clasificare, măsurare

Standard 14: Copilul trebuie să fie capabil să explice fenomene, să facă predicții, să rezolve probleme

A. Domeniul: Dezvoltarea cognitivă

A.2. Subdomeniul: Gândirea logică, cunoștințe elementare matematice, cunoașterea și

înțelegerea lumii

A.2.1. Aspect specific: Gândirea logică, reprezentări elementare matematice

Standard 10: Copilul ar trebui să demonstreze abilitatea de a investiga și a descoperi

Indicator	Activitate de învățare recomandată cadrului didactic
35. Experimentează pentru a descoperi relațiile cauzale (dacă... atunci..) dintre fenomene.	Oferiți copiilor posibilitatea de a experimenta: să pună gheață în apă pentru a vedea cum se topește, să pună lăstare în apă pentru a vedea cum dau rădăcină, să pună zahăr, ulei, făină în apă etc.
36. Experimentează pentru a descoperi relațiile temporale (mai târziu, peste puțin timp, azi, mâine) dintre fenomene	Realizați experimente în care factorul timp este important: dezghețul, dizolvarea, deshidratarea, îngrijirea unei mici răni, uscarea unui perete, a unui burete, a unei vopsele etc. Atrageți atenția asupra relațiilor de timp.
37. Experimentează pentru a descoperi relațiile spațiale (deasupra, dedesubt, lângă, mai sus, mai jos) dintre obiecte.	Încurajați jocurile de construcții în grupuri mici sau individual pentru a exploata relațiile spațiale, poziționarea pieselor pentru a rezista construcția. Jucați jocuri care necesită poziționarea obiectelor în raport cu altele. Realizați o hartă a sălii de clasă, a grădiniței.

Standard 11: Copilul ar trebui să aibă cunoștințe despre cantitate, numere și numărare.

Indicator	Activitate de învățare recomandată cadrului didactic
38. Estimează raporturile cantitative dintre două obiecte sau două grupuri de obiecte (mai mult/mai puțin/tot atât, mai multe/mai puține/tot atâtea)	38. Oferiți ocazii de a compara două obiecte sau grupuri de obiecte prin estimare: Sunt mai multe piese în coșulet decât pe masă sau mai puține? Sunt mai multe linguri decât furculițe sau tot atâtea?
39. Utilizează numerele și numărarea pentru a determina cantitatea.	39. Estimați un număr de obiecte pe care îl aveți sau îl vedeți și numărați cu glas tare. Jucați jocuri de estimare a cantității: Sunt destule....pentru toți copiii?
40. Numără cu ușurință până la 20.	40. Solicitați frecvent copiilor să numere câți copii sunt prezenți în grupă, câți copii lucrează la măsura, câți au terminat o sarcină etc.
41. Recunoaște cu ușurință cifrele de la 1 la 10.	41. Încurajați utilizarea de numere în jocurile simbolice: la magazin – inventarul produselor, la farmacie – numărul pastilelor, etc. Încurajați copiii să scrie vârsta lor, vârsta părinților, numărul străzii pe care locuiesc, numărul de apartamente etc.
42. Numește ordinea unui obiect dintr-un șir de	42. Realizați calendarul zilelor de naștere ale

10 (al doilea, al cincilea)	copiilor și stabiliți în fiecare lună în ce ordine își vor sărbători zilele. Oferiți oportunitatea de a-și alege un obiect dintr-un șir de obiecte, numindu-i ordinea.

Standard 12: Copilul ar trebui să demonstreze cunoașterea conceptelor de mărime și formă.

Indicator	Activitate de învățare recomandată cadrului didactic
43. Identifică și numește obiecte care au formă de triunghi, cerc și pătrat/dreptunghi în mediul înconjurător și în materiale tipărite.	Creați oportunități pentru activități de colaje în care copiii să utilizeze formele geometrice, numind formele: Triunghiul acesta poate fi acoperișul unei case, iar pătratul camerele. Propuneți copiilor în Centrul de Jocuri de masă activități de construcții cu obiecte de formă geometrică. Jucați jocuri de recunoaștere a formelor geometrice în spațiul din grupă sau în materiale scrise afișate.
44. Compară obiecte de aceeași formă după unul sau două criterii.	Jucați jocuri de selectare a obiectelor cu formă geometrică după un criteriu sau după două criterii (culoare, mărime, grosime): Să facem ordine în cutia cu lego!;
45. Realizează modele geometrice prin alternarea formelor și mărimilor.	Realizați în grupuri mici sau individual activități de artă în care copiii să creeze modele artistice (colaje, desene, puzzle-uri, lego, cuburi, modelaje, etc.).

Standard 13: Copilul ar trebui realizeze operații de seriere, grupare, clasificare, măsurare

Indicator	Activitate de învățare recomandată cadrului didactic
46. Ordonează obiecte în ordine crescătoare sau descrescătoare în funcție de lungime, mărime.	Realizați scenete cu obiecte, păpuși de mărimi diferite în care copiii trebuie să le așeze în ordine crescătoare sau descrescătoare.
47. Grupează obiectele după un anumit criteriu (culoare, formă, mărime, nume, gen)	Alegeți împreună cu copiii criterii după care să aranjați obiectele într-un raft, în cutii.
48. Explică gruparea unor obiecte.	
49. Cunoaște caracteristici ale obiectelor și fenomenelor după care pot fi măsurate: lungime, volum, greutate, timp, temperatură.	
50. Măsoară corpuri lichide și solide utilizând măsuri convenționale (cântarul, rigla, centimetrul, termometrul etc.) și	Utilizați vase pentru măsurarea volumului lichidelor, centimetru pentru măsurarea lungimii, cântar etc. Puneți la dispoziția

neconvenționale (bucăți de sforă, măsura pasului, sticlute, de plastic, containere de diferite mărimi de plastic etc.)	copiilor diverse instrumente de măsurare. Realizați grafice cu măsurătorile copiilor.
--	---

Standard 14: Copilul trebuie să fie capabil să explice fenomene, să facă predicții, să rezolve probleme

Indicator	Activitate de învățare recomandată cadrului didactic
51. Face predicții în baza fenomenelor observate.	Implicați copiii în experimente de genul „dacă... atunci”: Dacă pun apă prea multă în această ceșcuță ce se va întâmpla? Dacă pun prea multă greutate în punga aceasta de plastic ce se va întâmpla?
52. Utilizează strategii simple pentru a rezolva probleme.	Puneți probleme simple copiilor și oferiți posibilitatea de a găsi soluții. Ex: Trebuie să construim acest palat, dar nu avem suficiente cuburi mari...; Trebuie să ducem toate materialele acestea în dulapuri și nu știu cum ar fi cel mai simplu....
53. Înțelege că există mai multe căi de a rezolva o problemă.	Indicați copiilor avantajele și dezavantajele mai multor soluții ale unei probleme și ajutați-i să o găsească pe cea mai bună.

Tema 1.

Aplicații

1. Caracterizați etapele formării conceptelor matematice după J. Piaget și L. S. Vîgotski
2. Explicați (în scris) ce înțelegeți prin identificare, grupare, clasificare, ordonare, serie, apreciere globală, a elementelor unei mulțimi.
3. Elaborați sarcini de lucru specifice pentru fiecare grupă, care să aibă ca rezultat identificarea, sau gruparea, sau separarea, sau clasificarea, sau ordonarea, sau seriarea pieselor din trusa Diènes după diverse criterii.

Referințe bibliografice:

1. Galperin, P. I: Psihologia gândirii și teoria formării în etape a acțiunilor mentale, în Studii asupra gândirii în psihologia sovietică (trad.), E.D.P., București, 1970
2. Bulboacă, M., Perta, D.L., Chițu, L.E., Gabor, L.D., Stârcioeanu, D.F., Metodica predării matematicii/ activităților matematice, Editura Nedion, București, 2007
3. Dienes, Z.P., Abstraction and Generalization: Examples Using Finite Geometries J. Higgins (Ed.) Cognitive Psychology and the Mathematics Laboratory, Columbus, OH. ERIC/SMEAC, 1975

4. Dima S., Pâclea D., Țarcă E., Jocuri logico-matematice pentru preșcolari și școlari mici, editată de Revista învățământului preșcolar, București , 1998
5. Dumitrana, M., Activitățile matematice în grădiniță, Editura Compania, București , 2002
6. Petrovici C., Neagu M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
7. Petrovici, C.: Didactica activităților matematice în grădiniță, Ed. Polirom, 2014.
8. Piaget, J., Construirea realului la copil (trad.), E.D.P., București, 1976
9. Standarde de învățare și dezvoltare pentru copilul de 5-7 ani

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 2.

Bazele psihopedagogice și metodologice ale activităților matematice

Structura unității de învățare

- 2.1. Reprezentările matematice și rolul lor în formarea noțiunilor
- 2.2. Formarea deprinderilor de ordonare și apreciere globală
- 2.3. Formarea limbajului matematic adecvat
- 2.4. Structura unei activități matematice.
- 2.5. Tipuri și forme de organizare a activităților matematice
- 2.6. Tratarea diferențiată a copiilor în activitățile matematice

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să identifice rolul reprezentărilor matematice în formarea conceptelor matematice;
- să determine importanța formării deprinderilor de ordonare și apreciere globală;
- să utilizeze/opereze cu noile concepte în diverse contexte de instruire, metodice etc.;
- să comenteze elementele structurale ale unei activități matematice;
- să elaboreze proiecte didactice pentru o activitate desfășurată sub formă de joc didactic și sub formă de exercițiu cu material individual;
- să comenteze necesitatea tratării diferențiate a copiilor în activitățile matematice.

2.1. Reprezentările matematice și rolul lor în formarea noțiunilor

Structurarea modului de gândire matematică la copilul preșcolar este o altă fațetă a dirijării procesului de cunoaștere a realității cu care copilul vine în contact direct sau indirect.

Studiile psihologice arată că, înainte de a se forma la copii noțiunea de număr, trebuie să aibă loc o serie de procese care să le asigure maturizarea și, deci, posibilitatea de înțelegere a conceptului de număr.

Această înțelegere este precedată de dobândirea de către copil a datelor necesare despre echivalență, ordine, mărime, dat fiind că, în procesul înțelegerii, noțiunea de număr trebuie să derive din noțiunile de ordine și cantitate.

Jean Piaget spune că un copil care diferențiază un ansamblu de 2 obiecte de unul de 3 nu are decât o imagine perceptivă și nicidecum noțiunea de număr întreg. El va avea această noțiune numai atunci când va fi posibil să recunoască echivalența unei mulțimi cu ea însăși în diferite reprezentări; de exemplu, când îi va apărea evident că există întotdeauna 5 jetoane, fie că le-am așezat pe o lungime de 10 cm, fie pe o lungime de 20 cm.

Jean Piaget demonstrează că în însușirea primelor noțiuni de matematică există trei posibilități:

- relațiile și clasele sunt elaborate operativ anterior efectuării sintezei lor sub forma numerelor,
- înaintea claselor și relațiilor este însușită structura numerelor, relațiile, clasele și numerele se construiesc simultan cu acțiunea [31].

Fie că este vorba de constituirea mulțimilor, de organizarea lor sau de efectuarea diverselor operații, copilul este solicitat să gândească, apelând la analiză și sinteză.

Psihologia distinge stadiul manipulării efective a obiectelor de acela al reproducerii mentale a acțiunii și stadiul operațiilor abstracte și formale. La început, raționamentele se sprijină pe manipulare și percepție, ele rămânând în strâns contact cu concretul, apoi gândirea se desprinde treptat de manipularea concretă.

În grădiniță, copiii trebuie pregătiți pentru înțelegerea numărului și a procesului de formare a numărului nou, a locului fiecărui număr în șirul numerelor, a valorii sale cantitative. În afară de noțiunile de cantitate, culoare, formă, mărime, copilul trebuie familiarizat cu noțiunea de grup de obiecte concrete și cu efectuarea unor operații cu obiectele mulțimii și cu grupe de mulțimi.

În acest sens, curricula prevede sarcini diferențiate de la o grupă la alta:

- la vârsta de 3 ani se începe cu formarea reprezentărilor matematice prin recunoașterea și denumirea grupelor de obiecte, a dimensiunilor în baza cărora obiectele au fost grupate și a pozițiilor spațiale pe care le ocupă grupele de obiecte; apoi se trec operațiile concrete cu grupele de obiecte;
- la vârsta de 4 ani se continuă procesul de formare a reprezentărilor matematice, dar cu aspecte noi. Se realizează gruparea după alte forme, dimensiuni și poziții spațiale,

folosindu-se fie, obiectele, fie imagini ale acestora și se prevede o apreciere globală a cantității. În mod concret, apare în plus operația de comparare;

- la vârsta de 5 ani conținutul se amplifică în sensul că acum, comparând cantitățile, pe lângă stabilirea inegalității, se prevede și determinarea egalității, de asemenea ordonarea în șir crescător și descrescător.

Din metodică activităților de formare a reprezentărilor matematice reținem:

- se acordă mare importanță manipulării materialului de către copii;
- se întreprind acțiuni de descoperire a unor adevăruri noi pentru copii;
- se acordă mare importanță creării situațiilor problematice, formulării răspunsurilor, evidențierii de fiecare dată a climatului de noutate pentru fiecare informație.

2.2. Formarea deprinderilor de ordonare și apreciere globală

Activitățile matematice din grădiniță au ca scop crearea unor situații favorabile pentru orientarea gândirii copilului spre primele descoperiri de natură logică, însușirea noțiunilor matematice elementare și învățarea numărului în limitele 1-20. În aceste activități se urmăresc trei probleme importante:

- a) exprimarea unei judecăți corecte din punct de vedere logic: să constate însușirile obiectelor;
- b) gruparea obiectelor (formarea deprinderilor de triere) după însușiri concrete;
- c) asocierea obiectelor în perechi, formarea deprinderilor de apreciere globală.

Prin activități spontane sau organizate, copiii pot fi orientați să exprime, să constate însușirea unui obiect referitoare la mărime, formă, culoare, orientare spațială. Activitățile matematice organizate în scopul sesizării însușirilor obiectelor solicită din partea educatoarelor o preocupare intensă pentru pregătirea materialului, cu atât mai mult cu cât, cel mai adesea, obiectele pe care le observăm au mai mult de două însușiri. În astfel de situații, pentru a nu solicita copilului un efort de atenție prea mare, aceste însușiri trebuie să fie evidente.

- Așezarea împreună, gruparea obiectelor, constituie o activitate instinctivă foarte timpurie motivată de faptul că obiectele reunite au o anumită proprietate.
- Din punct de vedere matematic ne preocupă grupările clar definite, construite după o însușire dată, singurul criteriu fiind acela de a ști dacă un obiect este sau nu, și de ce, element al unei mulțimi.
- Revenind la vârsta preșcolară, trebuie precizat că, într-o primă etapă, copiii, percep vag elementele de același fel din care este compusă o mulțime, deoarece ei nu pot să perceapă limitele acestei mulțimi, spațiul ocupat de ea.

În formarea deprinderilor de clasificare a obiectelor după o însușire concretă, sau două cel mult (la grupele mica și mijlocie), atât în activitățile spontane cât și în cele organizate, cum ar fi jocuri didactice sau exerciții pe bază de material individual, se pot da copiilor sarcini ușor de rezolvat.

Exemplu: „ Am așezat pe raft și acest ursuleț pentru că aici este așezată grupa ursuleților; am așezat aceste jucării împreună fiindcă ele sunt mașinuțe ”.

La grupele mare și pregătitoare se pot da copiilor sarcini mai dificile, în sensul că grupele de obiecte pot avea drept criteriu de constituire trei însușiri comune: forma, mărimea și culoarea.

O altă problemă specifică însușirii numerației constă în posibilitatea de apreciere a cantității prin stabilirea corespondenței biunivoce dintre elementele mulțimilor (apreciere bazată pe perceperea egalității dintre mulțimi și a egalității dintre unități). Comparând între ele grupele de obiecte, copiii constată, într-o primă fază, prin apreciere globală, că acestea pot fi diferite nu numai ca formă, mărime sau culoare, dar și sub aspectul cantității.

Începând cu vârsta de 4 ani, copiii pot să stabilească corespondența biunivocă între mulțimile finite cu același număr de elemente (mulțimi egale ca puteri), cât și inegalitatea dintre ele. Pentru aceasta, se va acorda atenție sporită formării perechilor de obiecte prin alăturare de unu la unu, orientând șirul perechilor de jos în sus sau invers, obținându-se astfel scara numerică. Printre operațiile cu ajutorul cărora obiectele unei aceleiași mulțimi pot fi asociate, foarte importantă din punct de vedere matematic este operația de ordonare. Exercițiile de ordonare se realizează, în cadrul activităților matematice, având ca material intuitiv mulțimi ale căror elemente diferă din punct de vedere al mărimii (lungime, grosime), culorii, formei etc.

2.3. Formarea limbajului matematic adecvat

Activitățile cu conținut matematic din grădiniță vizează atât transmiterea de cunoștințe și formarea deprinderilor intelectuale în vederea înțelegerii și însușirii matematicii în clasa I, cât și formarea unui limbaj matematic adecvat care se referă la verbalizarea acțiunii directe cu elementele unei mulțimi, a operațiilor simple cu numerele naturale. Desigur, acest limbaj nu presupune învățarea mecanică a unor termeni matematici în spatele cărora să nu se afle reprezentările corespunzătoare.

În acest sens, trebuie în primul rând asigurată înțelegerea noțiunilor respective, sesizarea esențialului și apoi, în perspectivă, să fie prezentate și denumirile matematice corespunzătoare.

La nivelul vârstei preșcolare, învățarea limbajului matematic se poate realiza prin următoarele evenimente de întărire:

- a) descrierea bazată pe exemple și operații concrete cu obiectele;
- b) integrarea descrierii într-un sistem de întărire imediată, bazată pe motivație;

c) abstractizare (până la nivelul accesibil).

De cunoștințele elementare însușite la grădiniță, de operațiile logice, de limbajul matematic accesibil, vor depinde în mare măsură posibilitățile copilului de a aprecia și de a folosi conștient noțiunile abstracte din care este alcătuit edificiul matematicilor complexe.

Pentru a ajunge la conceptul de număr sunt necesare o serie de operații desfășurate într-o anumită succesiune conform normelor pe care le relevă teoria mulțimilor.

De aceea, un prim pas ce trebuie făcut în formarea unui limbaj matematic la preșcolari, este clarificarea termenului de grupă sau mulțime. Astfel, la nivelul grupei mici, limbajul matematic se va limita la:

a) verbalizarea acțiunii copilului cu obiectele și denumirea acestora;

Exemplu: „...am format o grupă de păpuși.”

b) exprimarea verbală a însușirii comune a elementelor unei grupe (culoare, mărime, formă), criteriul de formare a grupei;

Exemplu: „...le-am așezat pe toate într-o grupă pentru că toate sunt galbene”.

c) verbalizarea operației de separare a unui obiect de grupul din care face parte;

Exemplu: „... într-o grupă avem o păpușă, în cealaltă grupă mai multe păpuși”.

d) perceperea diferențelor cantitative dintre două grupe de obiecte comparate;

Exemplu: „ într-o grupă sunt mai multe păpuși”, „ într-o grupă sunt mai puține păpuși” sau: „în grupa păpușilor sunt mai multe păpuși decât ursuleți în grupa ursuleților”

e) exprimarea verbală a relațiilor spațiale dintre grupele de obiecte și a locului ocupat de acestea în spațiu;

Exemplu: „grupa păpușilor se află pe masă, iar grupa ursuleților sub masă ”.

f) numirea corectă a formelor geometrice plane: cerc, pătrat, triunghi.

Exemplu: „ aceasta este o piesă în formă de cerc ”; „ aceasta este o piesă în formă de pătrat.”

La grupa mijlocie, aria reprezentărilor matematice se extinde, iar limbajul își mărește sfera de cuvinte și expresii în raport cu operațiile efectuate de copil:

a) ordonarea obiectelor din grupă;

Exemplu: „ am așezat mingile în șir, de la cea mai mică la cea mai mare. ”

b) ordonarea de la grupa cu 1 obiect la grupa cu 4 obiecte sau cu tot atâtea obiecte;

Exemplu: „ am așezat grupele în ordine, de la grupa cu o păpușă la grupa cu patru păpuși”; „ am așezat în șir grupe cu tot atâtea păpuși. ”

c) așezarea în perechi a obiectelor a două grupe și verbalizarea corespunzătoare;

Exemplu: „am așezat în perechi păpușile din grupa păpușilor cu ursuleții din grupa ursuleților.”

d) exprimarea diferenței cantitative și motivarea acesteia;

Exemplu: „ în grupa păpușilor avem mai multe păpuși decât în grupa ursuleților pentru că o păpușă a rămas fără pereche”.

La grupele mari și pregătitoare, limbajul evoluează în sensul apariției unor alte expresii care să introducă noile noțiuni matematice:

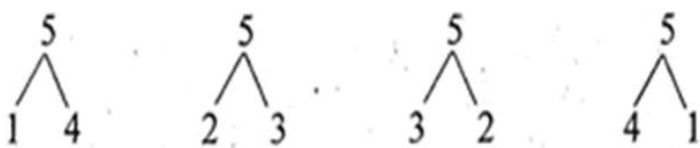
În cadrul formării scării numerice, spre exemplu,

- se va folosi următoarea exprimare: „ am așezat grupele de obiecte în ordine, de la grupa cu cele mai puține elemente la grupa cu cele mai multe elemente”, respectiv de la „grupa cu un element la grupa cu zece elemente”;
- sesizarea diferenței cantitative se va exprima: „ în prima grupă sunt mai multe obiecte decât în a doua grupă; în a doua grupă sunt mai puține obiecte decât în prima”;
- aspectul ordinal al numărului se va fixa prin precizări ca: „primul ursuleț, al doilea ursuleț... ” sau „primul ursuleț ”, „ ultimul ursuleț ”;
- aspectul cardinal al numărului se va fixa prin numărare: unu, doi, trei etc;
- cunoscând semnificația cifrelor și înțelegând că fiecare număr este simbolizat printr-o cifră, se va folosi pentru recunoașterea lor: „aceasta este cifra..”;
- pentru simbolurile „+ , - , =” se vor folosi expresiile uzuale: spre deosebire de școală unde: „ $3 + 1 = 4$ ” se citește suma numerelor trei și unu este egală cu patru, la grădiniță se va spune trei plus unu este egal cu patru.

Compunerea și descompunerea numerelor presupune trecerea de la concret la abstract.

Exemplu: într-un coș se află cinci mere. Le putem pune în două farfurioare astfel:

în prima farfurioară un măr, în a doua farfurioară patru mere, în prima farfurioară două mere, în a doua farfurioară trei mere etc. Deci, numărul cinci se poate descompune în unu-patru, doi-trei, trei-doi, patru-unu. Se poate scrie:



și se citește: „ numărul cinci se compune din numerele unu și patru”

Pentru formarea deprinderilor de a aprecia comparativ dimensiunile unor obiecte se vor folosi unitățile de măsură nestandardizate. Exemplu: Se consideră ca etalon nestandardizat pentru măsurarea lungimii un bețișor, iar ca obiecte de măsurat trei fâșii de material având lungimi și culori diferite. Copiilor li se va cere să măsoare fâșiile astfel: „Câte bețișoare măsoară fiecare bucată de material? ”. Rezultatul operației va fi verbalizat astfel:

- 1) „ Materialul roșu măsoară cât trei bețișoare. ”
- 2) „ Materialul galben măsoară cât două bețișoare. ”
- 3) „ Materialul albastru măsoară cât șase bețișoare. ”

4) „, Materialul albastru este cel mai lung, iar materialul galben este cel mai scurt”.

2.4. Structura unei activități matematice.

O activitate matematică are în general următoarele secvențe (etape, momente) [22]:

- captarea atenției;
- anunțarea temei și obiectivelor urmărite;
- reactualizarea cunoștințelor și deprinderilor dobândite anterior;
- prezentarea conținutului și dirijarea învățării;
- obținerea performanței;
- asigurarea conexiunii inverse (feedback);
- asigurarea retenției și a transferului;
- evaluarea performanței.

Captarea atenției

După momentul organizatoric, este necesară crearea unei stări de pregătire a grupei pentru activitatea de învățare. Captarea atenției constă într-o focalizare a atenției copiilor către activitatea care urmează a se desfășura. Sarcina cadrului didactic este de a găsi o formulă ingenioasă care să stârnească motivația și să o mențină până la final. Introducerea trebuie să aibă un caracter surpriză, să fie atractivă, să capteze și să mențină atenția și să stimuleze angajarea copiilor până la atingerea obiectivelor urmărite.

Anunțarea temei și a obiectivelor urmărite

Se enunță titlul jocului, iar obiectivele se prezintă în termeni accesibili copiilor, de învățare comportamentală, pentru a se asigura caracterul conștient al învățării și angajarea copiilor în realizarea sarcinilor de lucru. Momentul enunțării obiectivelor depinde de tipul activității. Obiectivele, sarcinile pot fi reamintite la începutul oricărei alte secvențe de învățare.

Reactualizarea cunoștințelor și deprinderilor dobândite anterior

Aceasta constituie o secvență necesară, constituind baza pentru prezentarea unui nou conținut sau pentru formarea de priceperi și deprinderi. Fiecare obiectiv este susținut de cunoștințe și deprinderi anterioare, prin alte obiective realizate. Corecta organizare a acestei etape asigură eficiența întregului sistem de activități pe unități de conținut.

Prezentarea conținutului și dirijarea învățării

Această secvență se concretizează în anunțarea sarcinilor și crearea situațiilor de învățare. Cadrul didactic reia informațiile necesare, prezintă materialul didactic, demonstrează modul de lucru. Dirijarea învățării asigură sprijinul de care au nevoie copiii, în special cei cu un ritm de lucru mai lent. Aceste evenimente se reiau pe parcursul unei activități de un număr de ori egal cu numărul

de obiective operaționale ale activității și de aceea nu se recomandă planificarea a mai mult de 3-4 obiective operaționale într-o activitate.

Obținerea performanței

Această secvență constă în activitatea pe care o desfășoară copilul pentru a obține performanțele așteptate. Cadrul didactic propune în acest moment sarcini de lucru mai dificile. Copilul dovedește acum dacă a înțeles noul conținut prin rezolvarea acestor sarcini mai complicate. Nu trebuie uitat faptul că toți copiii trebuie ajutați să reușească.

Asigurarea conexiunii inverse (feedback)

Această secvență înseamnă confirmarea pe care o au atât copilul cât și cadrul didactic cu privire la însușirea corectă a informației. Este momentul de autoreglare comportamentală a copiilor. Ei sunt informați asupra modului în care își îndeplinesc sarcinile, compară rezultatele activității lor cu modelul, iar conexiunea inversă se realizează prin aprecieri asupra calității execuției: aprobare, dezaprobare, întărire sau revenire.

Asigurarea retenției și a transferului

Această secvență constă în aplicarea cunoștințelor dobândite anterior în situații noi de învățare. În cadrul activităților organizate sub formă de joc, etapa complicării jocului are rolul de a asigura retenția și transferul deprinderilor nou dobândite în variate situații-problemă.

Evaluarea performanței

În această etapă se apreciază nivelul atins de copii în ceea ce privește însușirea cunoștințelor și formarea deprinderilor. Are loc măsurarea rezultatelor învățării prin probe de evaluare formativă, în raport cu obiectivele operaționale propuse. Aprecierea rezultatelor obținute de copii se poate face sub diverse forme: stimulente, aprecieri verbale.

Această structură a activității de matematică din grădiniță descrie doar evenimentele esențiale și posibile de urmat, a căror combinare depinde de tipul și forma de organizare a activității.

2.5. Tipuri și forme de organizare a activităților matematice

Având în vedere că învățământul se desfășoară pe grupe, organizarea lui se referă, în primul rând, la activitatea desfășurată de colectiv, astfel încât fiecare copil să fie angajat intens în realizarea sarcinilor de învățare pe tot timpul activității. Teoria didactică înregistrează mai multe forme de organizare a activităților, distincte sau combinate.

Educatoarea poate face apel la următoarele forme, după condițiile determinate de celelalte elemente ale sistemului instruirii:

1. a) Activitate frontală caracterizată prin:

- sarcină frontală unică;
- copiii - rezolvă în colectiv; răspund în colectiv;

- educatoarea sintetizează răspunsul colectiv.
1. b) Activitate frontală caracterizată prin:
 - sarcină frontală unică;
 - copiii - rezolvă independent; formulează răspunsuri individuale;
 - educatoarea sintetizează răspunsul final.
 2. a) Activitate independentă în grupuri eterogene caracterizată prin:
 - sarcină unică, frontală, nediferențiată;
 - copiii rezolvă independent, individual în cadrul grupului; răspund prin cooperare pe grupe;
 - educatoarea sintetizează răspunsurile primite de la grupurile de copii.
 2. b) Activitate independentă în grupuri eterogene caracterizată prin:
 - sarcină frontală, diferențiată, echivalentă;
 - copiii rezolvă individual în cadrul grupului; dau răspunsuri independente;
 - educatoarea sintetizează răspunsurile primite de la grupurile de copii.
 3. Activitate independentă pe grupe omogene se caracterizează prin:
 - sarcini diferențiate ca obiective, conținut și mod de realizare;
 - copiii rezolvă independent; formulează răspunsuri individuale;
 - educatoarea îndrumă și apreciază răspunsurile finale..
 4. Activitate independentă individualizată se caracterizează prin:
 - sarcini individualizate ca obiective, conținut, realizare;
 - copiii rezolvă, independent, individual; răspund individual;
 - educatoarea distribuie sarcinile, urmărește modul de realizare, îndrumă activitatea copiilor.

(Joița E., [15])

Aceste forme de organizare trebuie îmbinate (câte 2-3) pe parcursul unei activități. Se observă că majoritatea variantelor au o strategie euristică, că rolul educatoarei este fundamental în stabilirea obiectivelor, a sarcinilor de lucru, în cunoașterea nivelului de dezvoltare a copiilor, în îndrumare și finalizare, deci un rol de dirijare, nu de simplu transmițător, realizând mai multe aspecte formative, educative.

În ceea ce privește activitatea în grup, educatoarele trebuie să fie atente ca sarcinile date să corespundă grupurilor de copii. Grupurile eterogene primesc sarcini echivalente, iar grupurile de nivel presupun o tratare diferențiată. Organizarea pe grupe de nivel se impune pentru o învățare deplină, pentru prevenirea rămânerii în urmă la învățătură, pentru stimularea copiilor capabili de performanță.

Munca în grup trebuie proiectată, organizată, condusă și evaluată de cadrul didactic. Ea presupune: analiza temei și a sarcinilor de instruire sau autoinstruire; împărțirea sarcinilor pe membrii grupului; emiterea unor ipoteze și opinii asupra rezultatelor probabile; efectuarea de

investigații practic-aplicative; interpretarea rezultatelor obținute; aprecierea și evaluare rezultatelor.

Este important ca forma competitivă de lucru să fie îmbinată cu cea cooperativă, de ajutor reciproc, astfel încât să se dezvolte și să se exerseze la copii simțul responsabilității, atât pentru munca proprie, cât și pentru cea a colegilor din grupa de lucru.

Activitățile comune cu conținut matematic

Rolul conducător în procesul de formare a reprezentărilor matematice, a însușirii unor cunoștințe matematice și a dezvoltării capacităților intelectuale ale preșcolarilor, îl au activitățile comune, cu întreaga grupă de copii. Organizate conform orarului și desfășurate sub conducerea educatoarei, ele contribuie direct și eficient la parcurgerea sistematică a programei. Reunind toți copiii grupei într-o activitate comună, cu același scop și sarcini didactice, se influențează concomitent asupra conținutului activității copiilor, ca și asupra dezvoltării ritmice a proceselor de cunoaștere, a capacităților intelectuale și a abilităților manuale, asupra spiritului de ordine și de organizare a locului de muncă. Activitățile comune contribuie la ordonarea într-un sistem a experienței personale a copiilor, îi deprind cu o activitate organizată, colectivă, îi obișnuiesc să se subordoneze unor cerințe, să gândească și să acționeze conform acestora. Prin activitățile comune, copiii își dezvoltă treptat procesele și însușirile gândirii, își însușesc tehnici precise de acțiune, care le înlesnesc orientarea în varietatea aspectelor mediului ambiant, ca și adaptarea mai rapidă la situații noi, pe care le au de rezolvat.

Totodată, activitățile comune devin un ax principal care determină celelalte activități libere, alimentându-le cu un conținut și cu modalități noi de organizare, cu calități în plus pe linia comportării copiilor. În practica grădinițelor de copii se găsesc trei tipuri de activități comune cu conținut matematic: de predare, de repetare și de verificare. Activitățile comune de predare sunt acelea în care educatoarea învață copiii un lucru nou. Activitățile de predare sunt urmate de activități de repetare, în care același conținut se exersează în forme variate, pentru a fi însușit corect și conștient de către toți copiii grupei. Activitățile de verificare se organizează la sfârșitul unei etape de repetare, cu scopul de a constata gradul de însușire a cunoștințelor, calitatea acestora, trăinicia deprinderilor formate, precum și modul în care copiii se pot folosi de achizițiile lor cognitive, pentru a face față unor cerințe noi. Deci, se verifică gradul de dezvoltare a capacității de gândire a copiilor, a promptitudinii în gândire și acțiune, a puterii de transfer a cunoștințelor și deprinderilor în condiții noi. Activitățile comune cu conținut matematic se întâlnesc, în practica grădinițelor, sub trei forme:

- a) exerciții cu material individual;
- b) jocuri didactice matematice (cu material individual sau colectiv);
- c) jocuri logico-matematice (cu trusa Diènes, sau cu trusele Logi).

Activitățile desfășurate sub formă de exerciții cu material individual

În aceste activități de predare, partea introductivă se realizează în mod diferit: prin demonstrarea de către educatoare, cu ajutorul copiilor, a operațiilor ce urmează să fie făcute, sau prin intuirea materialului și efectuarea directă a operațiilor respective, etapă cu etapă, pe baza cerințelor educatoarei și sub controlul acesteia. În activitățile în care se realizează pentru prima dată o tehnică de lucru, demonstrarea este făcută de educatoare la tablă/flanelograf sau pe suportul special confecționat cu materiale asemănătoare cu ale copiilor, dar mai mari (material demonstrativ). Demonstrarea educatoarei este însoțită de explicații scurte, precise și clare. În a doua etapă a activității de predare se folosesc procedee diferite, care duc la practicarea unor variate exerciții cu obiecte, prin care se revine mereu la sarcina de bază a activității, pentru a fi înțeleasă bine de toți copiii din grupă. De exemplu, la grupa mică se cere copiilor să clasifice obiectele după formă, mărime, culoare; la grupa mijlocie se cere copiilor gruparea obiectelor după criteriul lungimii, al mărimii, după pozițiile spațiale relative ocupate, etc.; la grupa mare și pregătitoare aceste activități sunt, unele bazate pe manipularea grupelor de obiecte și efectuarea de operații fără să numere obiectele care aparțin diferitelor grupe, iar altele în care se asociază numărul și cifra la grupele de obiecte. Încheierea activităților de predare poate îmbrăca mai multe forme, în scopul repetării și verificării cunoștințelor însușite. Astfel, activitățile se pot încheia cu elemente de joc (exemplu: “Ce grupă am ascuns? Ce s-a schimbat?” – copiii trebuind să ghicească schimbările respective), cu exemple date de copii pe tema activității, cu strângerea grupelor de obiecte și aranjarea lor în coșulețe în ordinea indicată de educatoare etc. De asemenea, activitățile pe bază de material individual de repetare a sarcinilor urmărite se organizează cu scopul de consolidare a cunoștințelor și deprinderilor care au constituit conținutul activităților de predare. În aceste activități se folosesc și alte materiale și se îmbină cât mai variat procedeele de realizare a sarcinii, în scopul stimulării și menținerii interesului copiilor pentru activitate și pentru a-i determina să acționeze din ce în ce mai rapid, mai corect și să formuleze din ce în ce mai ușor răspunsurile.

Activități desfășurate sub formă de joc didactic

Activitățile desfășurate sub formă de jocuri didactice sunt activități de verificare a cunoștințelor și deprinderilor și se organizează periodic, după etapele în care s-au parcurs anumite sarcini din programă.

Prin forma atractivă și ritmul dinamic, prin regulile interesante și variate, jocul didactic facilitează antrenarea și participarea afectivă a tuturor copiilor din grupă. De aceea, preponderența jocului didactic la grupa mică se explică prin eficiența pe care o are această formă de activitate la vârsta de 3-4 ani. Jocul nu constrânge copilul cu reguli rigide, nu-l inhibă, dimpotrivă, forma antrenantă și plăcută a jocului stimulează interesul copiilor pentru conținutul

și desfășurarea lui, mărește puterea de concentrare a atenției, determină participarea benevolă și conștientă a copilului la joc. Ca urmare, receptivitatea lor sporește, condiționând astfel asimilarea corectă a cunoștințelor. De aceea, jocul didactic este folosit ca formă de bază în activitatea grupei mici, chiar și în activitatea cu caracter de predare. În cadrul jocurilor didactice și, în special, în acelea de întrecere, verificarea cunoștințelor se realizează în două etape, și anume:

- în prima etapă copiii sunt solicitați să verifice rezultatele acțiunilor unor personaje, în raport cu cerințele formulate de educatoare și, la nevoie, să le corecteze (de exemplu: “A știut Scufița Roșie să așeze grupele?”);

- în a doua etapă se întrec, în același timp, copiii cu personajele, lucrând fiecare pe materialul lui. În acest mod se face o verificare a atenției, a spiritului de observație, a puterii de analiză, precum și a gândirii logice.

La grupa mare și la cea pregătitoare întrecerea este prezentă în toate jocurile didactice sub diferite forme și anume: fiecare copil se întrece concomitent cu întregul colectiv și luptă pentru un record personal sau întrecerea este declanșată între echipe. Organizate în acest fel, jocurile didactice devin activități plăcute și îndrăgite de copii, prin care se rezolvă, în practică, sarcinile matematice impuse de programă.

Activități desfășurate sub forma jocurilor logico-matematice

Jocurile logico-matematice sunt o continuare firească a jocurilor didactice, desfășurate pe baza mulțimilor de obiecte concrete, valorificând, pe plan superior, toate achizițiile dobândite în cadrul acestora. Ele contribuie la realizarea proceselor de abstractizare și generalizare a cunoștințelor și, pe această bază, la o mai reală apropiere a copiilor de primele noțiuni matematice menite să le faciliteze înțelegerea noțiunii de număr și a operațiilor cu numere care se vor studia în școală. În organizarea acestor jocuri, educatoarea folosește informațiile culese din alte activități desfășurate, din jocurile libere, insistând în lichidarea golurilor sesizate în cunoștințele copiilor sau în exprimare. O mare parte din aceste jocuri utilizează ca material suport trusa Diènes. În primele jocuri, copiii trebuie să separe piesele trusei după variantele aceluiași atribut: mărime, culoare, formă. Următoarele jocuri urmăresc să sistematizeze cunoștințele copiilor în legătură cu atributele pieselor, să asigure o conexiune naturală a acestora: “pătrat, mic, albastru”. Folosirea corespondenței element cu element între mulțimi constituie criteriul de bază pentru stabilirea echivalenței grupelor de obiecte. Prin exerciții repetate, copiii intuiesc proprietățile relației de echivalență și efectuează operații cu grupe echivalente, pregătitoare pentru înțelegerea adunării și scăderii cu numere naturale. Ținând seama că, la vârsta de 6 ani, copilul are o tot mai mare putere de abstractizare, că e capabil de un efort mai mare îndelungat și mai susținut, programa activităților cu conținut matematic la grupa pregătitoare mărește simțitor aria și complexitatea acestor jocuri logice, chiar dacă unele dintre

ele sunt reluări în variante diferite a activităților din anii anteriori. Jocurile logico-matematice își relevă valoarea formativă prin conținutul lor, punând copilul în situația de a acționa cu obiectele, în lumina unor principii logice implicate în acțiune și prin modul lor de organizare, printr-o îmbinare optimă între obiectivele urmărite, conținutul activității și particularitățile psihice ale preșcolarilor.

Alte tipuri de activități

În afara activităților comune, desfășurate cu întreaga grupă de copii, activitățile matematice se mai desfășoară sub formă de exerciții și jocuri matematice practicate individual și cu grupuri mici de copii. Aceste exerciții și jocuri didactice matematice se pot organiza în cadrul jocurilor și activităților alese din prima parte a programului zilnic, dând posibilitatea aplicării, în situații noi, a cunoștințelor însușite anterior, în activitățile comune, sau a pregătirii înțelegerii unor cunoștințe noi, care trebuie predate. Aceste exerciții-jocuri matematice pot fi practicate în etapa jocurilor și activităților alese atunci când copiii stăpânesc bine formele și culorile și au exersat anumite tehnici de lucru (mânuirea creioanelor, redarea grafică a formelor). Exersarea permanentă în forme diferite, care se continuă și se completează în mod logic și interesant, contribuie la desăvârșirea procesului dezvoltării intelectuale a copiilor. Munca individuală cu copilul preșcolar constă în dialogul dintre educatoare și copil, în care educatoarea nu trebuie să apară în rolul examinatorului permanent, ci în rolul unui partener, care nu numai întreabă, dar și răspunde la întrebările copiilor. De măiestria educatoarei depinde succesul jocurilor și exercițiilor matematice desfășurate cu grupuri mici de copii sau individual, prin folosirea mijloacelor de realizare care pot și trebuie să difere de activitățile inițiale. Continuitatea în activitățile cu conținut matematic este asigurată prin transpunerea corectă în practică, de către educatoare, a prevederilor programei privind atât activitățile comune, cât și jocurile și exercițiile organizate individual sau cu grupuri mici de copii. În felul acesta, în cadrul aceleiași grupe de copii și de la o grupă la alta, se realizează un proces complicat, prin care sunt conduși, în mod sistematic, în cunoașterea aspectelor matematice accesibile înțelegerii lor, care contribuie la dezvoltarea proceselor cognitive și la însușirea conștientă a celor mai elementare cunoștințe matematice.

Exemple: Activități non-verbale În unele activități este recomandat să se treacă cât mai puțin posibil prin verbal, adică să nu se recurgă la limbajul oral, nici din partea educatoarei, nici din partea copiilor. Într-adevăr, se întâmplă ca unele concepte să fie suficient stăpânite de către copii, fără ca aceștia să fie capabili, totuși, să se exprime corect în legătură cu ele sau să înțeleagă un limbaj oral ce le folosește. Este totuși evident că nimic nu împiedică educatoarea să ceară unui copil să-și explice demersul.

a) Descoperirea materialului și clasificare Se întâmplă să se producă clasificări spontane sau asamblări de piese într-un scop special, adesea propriu copilului. În cazul unui material structurat, acesta poate fi suscitată de către o istorisire. Jetoanele/piese geometrice reprezintă case și aranjăm strada caselor roșii, strada caselor verzi...

b) Formarea de perechi (pornind de la două jocuri care se joacă cu aceleași jetoane) Un jucător arată un jeton extras din unul din jocuri, un alt jucător arată al doilea jeton extras din celălalt joc.

c) Jocul cu diferențe Dacă activitățile precedente pun în corespondență jetoane care posedau aceleași valori ale criteriilor, acum punerea în corespondență se va face între jetoane care posedă o singură (două, ...) diferență.

„Trenulețul” cu diferențe/asemănări: pornind de la jetonul inițial, pe rând, copiii așază alături un jeton ce conține o (două, ...) asemănare sau diferență cu precedentul. Construcția lanțului se poate face într-una, apoi în două direcții. Dificultatea de a face abstracție de celelalte criterii intervine în egală măsură aici.

„Intrusul”: se formează grupe de jetoane care au toate o proprietate în comun (aceeași valoare pentru un criteriu), mai puțin unul. Trebuie deci să se descopere care este intrusul.

Activități verbale

Acum sarcina de lucru și descrierea criteriilor se va face în mod esențial în manieră verbală. Verbalizarea ajută la fixarea conceptului. Activitățile semnalate mai sus pot fi adaptate. Semnalăm altele în continuare.

a) Cine îmi arată? Acest joc poate termina familiarizarea copiilor cu materialul și criteriile. Educatoarea întreabă: „Cine îmi arată un pește roșu... un pește roșu mare... un pește verde mic cu 4 buline...?”

b) Porumbelul zboară. Un jeton este arătat de către educatoare și aceasta din urmă enunță o proprietate a situației reprezentate. Se decide atunci asupra unei acțiuni ce va fi efectuată de către copii în cazul unei descrieri corecte sau incorecte.

c) Joc de tip „Loto” Nu se mai arată jetonul, se descrie. În jocurile precedente, se pot folosi în egală măsură enunțuri negative (de exemplu, „nu este un pește roșu”) sau îmbinarea a două, chiar trei criterii (pozitive și/sau negative).

d) Carte de identitate („Cine e?”) Găsirea cărții corespondente prin eliminare/formare de mulțimi și submulțimi. Acest joc poate lua forma unui joc de portret („vreau un ...”) sau a unui joc de detectivi („am prins ..., vinovatul este ... și ... și ..., dar nu este ...”).

e) Jocul diferențelor. Educatoarea arată o piesă geometrică/un jeton, o/îl retrace și arată alta/altul. Ea întreabă ce diferențe sunt între cele două piese/jetoane. Este convenabil să se stabilească o progresie - pe de o parte asupra tipului diferenței ce trebuie descoperită (este mai ușor să se vadă că peștele roșu a devenit verde decât că s-a trecut de la 4 la 5 buline), pe de altă

parte asupra numărului de diferențe ce trebuie descoperite. Acest joc poate fi pregătit pentru jocul cu mașini abordat mai departe.

Activități simbolice

În aceste activități descrierea caracteristicilor jetoanelor se face prin intermediul simbolurilor.

a) Joc de zaruri cu luare. Pentru acest joc, ca și pentru multe dintre următoarele, avem nevoie de zaruri (unu per criteriu), ce iau pentru fețe diferitele valori ale acestor criterii. De exemplu, în cazul unor vinietae cu peștișori: – trei fețe „mare” și trei fețe „mic”; – trei fețe „verde” și trei fețe „roșu”; – două fețe „3” (bule), două fețe „4” (bule) , două fețe „5” (bule); – trei fețe „→” și trei fețe „←”; Jetoanele sunt dispuse pe masă, un copil aruncă zarurile și ia din grămadă vinieta corespunzătoare valorilor criteriilor date de către zaruri. O astfel de activitate poate aduce necesitatea „clasării jetoanelor” pentru a permite o cercetare mai ușoară. Copilul care are cele mai multe jetoane la sfârșitul jocului a câștigat.

b) Joc de zaruri cu retragere. În acest caz, mulțimea jetoanelor este distribuită copiilor. Un copil aruncă zarurile, acela care are vinieta ce corespunde tuturor valorilor criteriilor propuse de zaruri, o retrage din joc. Primul care rămâne fără jetoane câștigă. Acest joc poate fi jucat cu 1, 2 sau 3 zaruri. În funcție de caz, la fiecare aruncare de zaruri mai mulți copii vor avea una sau mai multe jetoane corespunzătoare criteriilor date de către zaruri. Variantă: O altă variantă ar putea fi: „Cine poate merge în iaz?”. Se aruncă zarul sau zarurile și peștii corespunzători merg în iaz.

c) Descoperirea unui poster. În acest caz, un poster este acoperit de 24 (sau ...) jetoane. Un copil aruncă zaruri și retrage jetonul corespunzător. Spre sfârșitul activității, pentru cele câteva jetoane restante, se poate întreba ce configurație a zarurilor corespunde fiecărui jeton.

2.6. Tratarea diferențiată a copiilor în activitățile matematice

Realizarea obiectivului principal al educației preșcolare, acela de a permite fiecărui copil să-și urmeze drumul sau personal de creștere și dezvoltare, impune tratarea lui diferențiată și individualizată. Eficiența instruirii constituie dezideratul oricărui dascăl. Pentru ca această dorință să fie realizabilă, educatoarea are posibilitatea să opteze pentru una sau mai multe din soluțiile pedagogice care pot optimiza actul didactic: diferențierea și individualizarea instruirii în secvența de dirijare a învățării în cadrul unei activități comune; programe compensatorii de recuperare incluse în etapa jocului și a activităților liber-creative.

Diferențierea și individualizarea în învățare au ca scop eliminarea unor lacune din cunoștințele și deprinderile copiilor și atingerea performanțelor minimale acceptate dar și îmbogățirea și aprofundarea cunoștințelor copiilor capabili de performanțe superioare. În învățământul preșcolar tratarea diferențiată a copilului se poate realiza în diferite forme de organizare:

- ✓ activități comune (frontal);
- ✓ jocuri și alte activități liber-creative (grupuri mici);
- ✓ ori de câte ori este nevoie sau se ivește posibilitatea de a o face individual.

În afara teoriei și practicii educaționale, între multitudinea de metode și mijloace utilizate în scopul creșterii randamentului școlar, învățarea diferențiată și-a menținut statutul de actualitate printre alte activități ce favorizează progresul școlar al preșcolarilor. Existența unor colective eterogene de preșcolari, la nivelul grupelor, cu grade diferite de permanență școlară, determină organizarea unei instruirii diferențiate prin intermediul unor sarcini de învățare cu nivel variabil. Aceasta presupune proiectarea unor situații de instruire diferențiată, a unor strategii didactice diferite, care să ofere fiecărui preșcolar posibilitatea de a progresa, sporindu-i în acest fel motivația pentru învățare.

Diferențierea este o strategie complexă și globală de adaptare a activităților instructiv-educative din grădiniță la particularitățile psiho-fizice ale fiecărui preșcolar sau grup de preșcolari, în vederea asigurării unei dezvoltări optime și integrale a personalității. Este necesar să facem distincție între individualizare, diferențiere și diversificare. Modelul aplicativ al celor trei concepte îl situăm pe axa dialecticii particulare (preșcolarul ca ființă comparabilă, cooperatoare și interdependentă), ambele văzute însă pe fondul structurilor organizatorice, mai ales la nivel instituțional. Diferențierea are un statut supraordonat individualizării, accentul fiind pus pe caracterul ei de strategie didactică, în care proiectarea, controlul sarcinilor instructiv-educative ne solicită să asigurăm parcurgerea diferențiată a sarcinilor de conținut cu regim de timp, efort, solicitare de către preșcolari, astfel încât să se anticipeze dezvoltarea progresivă a personalității acestora. Nu se poate vorbi de activitate preșcolară fără a se avea în vedere individualizarea procesului de predare-învățare și evaluare. Individualizarea și tratarea diferențiată a preșcolarilor constituie două dintre strategiile principale de ameliorare a randamentului școlar și de înlăturare a insuccesului.

Individualizarea și abordarea diferențiată a procesului de instruire la matematică presupune, pe de o parte, cunoașterea preșcolarilor, investigarea lor permanentă și urmărirea evoluției lor (mai ales pe plan intelectual), pentru a le putea adresa, în orice moment, sarcini corespunzătoare nivelului lor de dezvoltare. Pe de altă parte, individualizarea și tratarea diferențiată presupune o bună cunoaștere a conținutului disciplinei care se predă și respectarea cerințelor unitare pe care le exprimă programele școlare.

Activitățile matematice, în concepția individualizării învățământului matematic, necesită o profundă și competentă analiză a conținutului noțional al matematicii, o raționalizare și o programare secvențială a acestuia, din care să rezulte solicitările (întrebări, activități, sarcini), pe care programa (educatoarea) le adresează preșcolarilor și care trebuie gradate în raport cu

capacitățile și ritmurile fiecărui copil, ale grupurilor și ale clasei, ca unitate socială. Natura, structura și scopul activităților diferențiate în ciclul preșcolar, cunosc proiecte variate după particularitățile cărora le sunt destinate. Astfel, identificăm următoarele tipuri de acțiune:

a) corective – destinate preșcolărilor aflați în limitele situației preșcolare normale, dar cu ușoare rămânări în urmă la predare-învățare, datorate fie unei situații de adaptare mai grea la sarcinile didactice, fie datorită unor momente critice în dezvoltarea psiho-fizică, unor tulburări psiho-afective și chiar instrumentale etc.;

b) recuperatorii – destinate celor aflați în situații de ușor handicap (dizarmonii cognitive, tulburări de atenție, limbaj, memorie, gândire sau necognitive, cum ar fi cele de natură motivațională, volitivă, relațională etc.);

c) de suplimentare a programului de instruire – destinate celor dotați, care dispun de capacități, înclinații, aptitudini, talente. Aplicând principiul individualizării, strategia diferențiată dispune de aceeași paletă metodologică precum orice strategie globală de instruire: de la obișnuitele conversații, demonstrații și explicații, la exercițiile și instrumentele muncii intelectuale eficiente, de la tehnica fișelor de muncă independentă (de dezvoltare, de recuperare, de exersare și de autoinstruire) la tehnicile intuitive și simbolice. Strategia individualizării și diferențierii învățământului matematic conduce la o gamă foarte variată de forme de lucru și modalități de organizare a activității de învățare. Se impune să ne gândim asupra modalităților de îmbinare a celor trei forme de activitate (frontală, în grup și individuală), iar în cadrul fiecăreia dintre acestea, asupra unor sarcini unitare, gradate însă prin conținut și prin modul de realizare. Important este ca în toate aceste forme de activitate să se urmărească realizarea obiectivelor, modul de realizare a sarcinilor și aprecierea rezultatelor. Trebuie remarcat că acest mod de organizare determină schimbări în natura sarcinii didactice așa cum se evidențiază mai jos.

Organizarea activității	Sarcina de învățare	Mod de rezolvare a sarcinii
frontal	unitară, frontală, nediferențiată	colectiv, individual
grupe omogene → eterogene	-unitară, frontală, nediferențiată -frontală, diferențiată, echilibrată -diferențiată, neechivalentă	individual și de grup (prin cooperare) individual
individualizat	individuală, integrată	individual

În raport cu capacitățile fiecărui preșcolar, cu cerințele unice ale programei preșcolare, se pot formula solicitări implicând nivele de efort diferite (recunoaștere, reproducere, integrare transfer, creativitate). Important este ca, în toate formele de activitate matematică pe care le desfășoară copiii (pe caiete, în grup, pe fișe individuale), trebuie să urmărim aplicarea întregului

sistem diferențiat al variabilelor acestor activități: obiective, conținuturi, moduri de realizare a sarcinilor, forme de evaluare.

Utilizarea fișelor de muncă independentă

Tratarea diferențiată a copiilor folosind fișele de muncă independentă este de un real folos, asigurând caracterul individual și independent al învățării, ritmul propriu de lucru al copilului, conform capacităților și nivelului său de cunoștințe, priceperi și deprinderi. În activitatea la grupă, vom realiza întocmirea fișelor de muncă independentă folosind un conținut diferențiat, în funcție de tematica propusă. Ele ajută la însușirea temeinică a cunoștințelor pe cât cât mai accesibile, specifice diferitelor grupe de copii, dezvoltării intelectuale a acestora, stării lor de disciplină. Folosirea fișelor demonstrează că: dispare pasivitatea copilului, fiecare lucrează în ritm propriu și profită la maximum de lucrul efectuat; copiii învață să gândească și să acționeze autonom, se creează un sentiment de răspundere proprie de învățare; stimulează creativitatea copiilor, dând posibilitatea de manifestare spontană a caracteristicilor individuale; fixează tot atât de bine concepte cât și tehnici de lucru; permite educatoarei să evalueze zilnic progresele realizate de copiii săi. Fișele se folosesc în diferite momente ale activității potrivit cu necesitatea desfășurării ei în atingerea obiectivului urmărit. În final se face o corectare frontală, o prezentare a soluțiilor de către educatoare. Dacă educatoarea efectuează și o activitate de sintetizare a rezultatelor, clasându-le și trecându-le în tabele nominale, va putea urmări munca fiecărui copil, nivelul atins de acesta. Fișele de muncă independentă pot avea diferite scopuri: fișe care conțin exemple prin care se verifică o definiție dată;

- ✓ fișe de predare-învățare de cunoștințe noi;
- ✓ fișe de consolidare;
- ✓ fișe de recuperare;
- ✓ fișe de dezvoltare;
- ✓ fișe de elaborare (creativitate);
- ✓ fișe pentru autocorectare.

Fișele de dezvoltare conțin exerciții care să pună probleme în fața copiilor foarte buni, să le solicite un efort, iar cu restul grupei se va lucra separat. Fișele de consolidare și fixare a cunoștințelor au ca scop corectarea greșelilor colective și individuale pe care le fac copiii. Fișele de elaborare (creativitate) urmăresc dezvoltarea capacităților creative ale fiecărui copil.

Tema 2.

Aplicații

- 1.Elaborați un proiect didactic pentru o activitate desfășurată sub formă de joc didactic
- 2.Elaborați un proiect didactic pentru o activitate desfășurată sub formă de exercițiu cu material individual

- 3.Elaborați un proiect didactic pentru o activitate desfășurată sub formă de joc logico-matematic
- 4.Elaborați sarcini de învățare pentru lucrul pe grupe eterogene în cadrul unei activități de predare a numărului 7.
- 5.Elaborați sarcini de învățare pentru lucrul pe grupe omogene în cadrul unei activități de predare a adunării în cadrul rezolvării problemelor aritmetice.

Referințe bibliografice:

1. Iftimie, Gh., Jocuri logice pentru preșcolari și școlari mici, București, 1976
2. Joița, E., Didactica aplicată – învățământul primar, Editura “Gheorghe Alexandru”, Craiova,1994
3. Mărcuț, I. G., Metodica activităților matematice în învățământul preșcolar, Editura „Alma Mater”, Sibiu, 2009
4. Neagu, M., Beraru, G., Activități matematice în grădiniță, Editura Polirom, Iași, 1997
5. Neagu, M., Streinu-Cercel, G., Eriksen, E.I., Eriksen, E.B., Nediță, N., Metodica predării matematicii/activităților matematice, Editura Nedion, București, 2006
6. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
7. Petrovici, C., Didactica activităților matematice în grădiniță, Ed. Polirom, Iași, 2014

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 3.

Bazele didactice ale dezvoltării abilităților matematice la vârsta timpurie

Structura unității de învățare

- 3.1. Definiție. Funcțiile metodei.
- 3.2. Metode de învățământ specifice activităților matematice.
- 3.3. Strategii didactice.
- 3.4. Situații și sarcini de învățare.

Finalitățile unității de studii:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să definească conceptul de metodă, procedeu;
- să identifice caracteristicile fundamentale ale metodelor de învățământ specifice activităților matematice;
- să descrie strategiile didactice și situațiile și sarcinile de învățare specifice dezvoltării abilităților matematice la vârsta timpurie;

- să elaboreze activități instructive bazate pe metodele de învățământ specifice activităților matematice.

3.1. Definiție. Funcțiile metodei.

Metoda de învățământ:

- cale de organizare și dirijare ale învățării în vederea atingerii obiectivelor specifice obiectului.
- ansamblu organizat de procedee.

Metoda constituie modalitatea prin care se obține transmiterea și însușirea conținutului noțional al activităților matematice.

Specificitatea conținutului, aspectul logic al cunoștințelor matematice, impune un caracter obiectiv metodelor de învățământ.

Odată stabilit și operaționalizat conținutul, se identifică și căile de transmitere și însușire ale conținutului și, deci, metodele specifice obiectului, iar orice schimbare în conținut determină o adaptare corespunzătoare a metodologiei de predare-învățare a obiectului.

De asemenea, metoda influențează și determină modul de receptare a conținutului, gradul de accesibilitate a cunoștințelor și valoarea informativă și formativ-educativă a actului didactic. Astfel, între scop și conținut, metoda apare ca un instrument în vederea finalităților urmărite.

Similar suitei de operații ce constituie acțiunea didactică, metoda adecvată acțiunii propuse încorporează o suită de procedee ordonate logic. Fiecare procedeu reprezintă o tehnică de acțiune și rămâne o componentă particulară a metodei, un instrument de aplicare efectivă a metodei.

Deci, metoda se constituie dintr-o varietate de procedee ce concură la atingerea scopului propus, iar eficiența metodei este asigurată de calitatea și varietatea procedeelelor alese de către educatoare.

Ca elemente structurale ce caracterizează metoda, procedeele sunt subordonate finalităților urmărite, determinantă fiind relația dinamică între procedeu și metodă.

Eficiența unei metode este dată de calitatea acesteia de a declanșa un act de învățare și de gândire prin acțiune, de măsura în care metoda determină și favorizează reprezentări specifice etapelor de formare a noțiunilor matematice într-un demers didactic adaptat copiilor cu vârste cuprinse între trei și zece ani. Din acest motiv, învățarea matematicii în ciclul preșcolar impune reconsiderarea metodelor și folosirea acelor care pun accentul pe formarea de deprinderi și dobândirea de abilități prin acțiune.

De exemplu:

— metoda explicației devine procedeu în cadrul jocului, iar jocul poate constitui un procedeu în cadrul metodei exercițiului.

Eficiența unei metode depinde de modul în care declanșează la copil actele de învățare și gândire prin acțiune, de măsura în care determină și favorizează reprezentările specifice unei anumite de formare a noțiunii.

Din acest motiv se impune, la nivelul activităților matematice din grădiniță, reconsiderarea metodelor și folosirea acelor ce pun accentul pe formarea de deprinderi și dobândirea de abilități prin acțiune.

Funcțiile Metodei:

- Funcția cognitivă este o funcție de conținut, de organizare și dirijare a învățării. Ea exprimă faptul că metoda traduce în act de învățare (de cunoaștere) o acțiune proiectată de educatoare în plan mintal, conform unei strategii didactice, transformând în experiențe de învățare, pentru copii, obiective (prestabilite) de ordin cognitiv. Din acest punct de vedere, metoda constituie o modalitate de acțiune practică, sistemică și planificată, determinând la copil achiziția de cunoaștere.
- Funcția formativ-educativă contribuie la realizarea obiectivelor de cunoaștere. Metodele au calități ce exersează și elaborează funcțiile psihice și fizice ale copilului și conduc la formarea unor noi deprinderi intelectuale, aptitudini, atitudini, capacități și comportamente.
- Funcția operațională (instrumentală) servește drept tehnică de execuție, în sensul că favorizează atingerea obiectivelor.
- Funcția normativă optimizează acțiunea, arată cum trebuie să se procedea, cum trebuie să se procedeze și permite educatoarei dirijarea, corectarea și reglarea acțiunii instructive în direcția impusă de finalitatea actului instrucțional.
- Funcția operațională și formativă acționează asupra actului instructiv și constituie funcții de organizare.

Funcția unei metode este determinată de caracterul obiectivelor și este dominată sub aspectul atingerii unui anumit tip de obiectiv (cognitiv sau formativ).

Astfel, conversația, demonstrația, exercițiul, prin folosirea lor în scopul exersării unor deprinderi și formării unor capacități și aptitudini intelectuale, își evidențiază funcțiile cognitive și formative ca dominante.

3.2. Metode de învățământ specifice activităților matematice.

Literatura pedagogică oferă variante de clasificare a metodelor de învățământ, dar luând în considerare specificul activităților matematice în învățământul preșcolar, considerăm utilă următoarea clasificare:

- ✓ după scopul didactic urmărit, metodele de învățământ se clasifică în:
 - metode de dobândire a cunoștințelor;
 - metode de consolidare și formare de priceperi și deprinderi;
 - metode de sistematizare și verificare.

Această clasificare stă la baza alegerii sistemului de metode în funcție de tipul de activitate matematică. În activitățile matematice din grădiniță, scopul principal îl constituie dezvoltarea bazei senzoriale de cunoaștere și de familiarizare cu forme de gândire matematică și logică, bazate pe activitatea concretă a copilului. Ținând cont că acțiunea cu obiectele declanșează actul intelectual, metodele se pot clasifica în:

- ✓ metode intuitive (concret senzoriale) - copilul observă obiectele, reacționează și acumulează percepții și reprezentări, realizând o cunoaștere intuitivă;
- ✓ metode active - copilul acționează cu obiectele, însușindu-și treptat și nuanțat reprezentări;
- ✓ metode verbale - copilul ajunge la cunoaștere prin intermediul cuvântului.

Vom prezenta câteva dintre cele mai eficiente și utilizate metode de învățare interactivă focalizată pe copil, adaptate specificului învățării matematicii elementare în ciclul preșcolar.

Explicația – metodă verbală de asimilare a cunoștințelor prin care se progresează în cunoaștere, oferind un model descriptiv la nivelul relațiilor. A explica înseamnă, în viziunea lui D'Hainaut, a descoperi, a face să apară clare pentru copil relații de tipul cauză-efect. Pentru a fi eficientă, explicația, ca metodă de învățământ specifică în cadrul activităților matematice trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- să favorizeze înțelegerea unui aspect din realitate;
- să justifice o idee pe bază de argumente, adresându-se direct rațiunii, antrenând operațiile gândirii (analiza, clasificarea, discriminarea);
- să înlesnească dobândirea de cunoștințe, a unor tehnici de acțiune;
- să respecte rigurozitatea logică a cunoștințelor adaptate pe nivel de vârstă;
- să aibă un rol concluziv, dar și anticipativ;
- să influențeze pozitiv resursele afectiv-emoționale ale copiilor. În utilizarea eficientă a acestei metode se cer respectate următoarele cerințe:
 - să fie precisă, concentrând atenția copiilor asupra unui anumit aspect;
 - să fie corectă din punct de vedere matematic;
 - să fie accesibilă, adică adaptată nivelului experienței lingvistice și cognitive a copiilor;
 - să fie concisă.

Dacă explicația, ca metodă, este corect aplicată, ea își pune în valoare caracteristicile, iar copiii găsesc în explicație un model de raționament matematic, de vorbire, un model de abordare a unei

situații-problemă, și astfel ei înțeleg mai bine ideile ce li se comunică. La nivelul activităților matematice, explicația este folosită atât de educatoare, cât și de copii. Educatoarea:

- explică procedeul de lucru (grupare de obiecte, formare de mulțimi, ordonare etc.);
- explică termenii matematici prin care se verbalizează acțiunea;
- explică modul de utilizare a mijloacelor didactice (material intuitiv);
- explică reguli de joc și sarcini de lucru.

Copilul:

- explică modul în care a acționat (motivează);
- explică soluțiile găsite în rezolvarea sarcinii didactice, folosind limbajul matematic.

Explicația însoțește întotdeauna demonstrația și o susține. În cursul explicației se pot face întreruperi, cu scopul de a formula și adresa întrebări copiilor, prin care să se testeze gradul de receptare și înțelegere a celor explicate, dar întreruperile trebuie să fie de scurtă durată, pentru a nu rupe firul logic al demersului susținut. Metoda explicației se regăsește în secvențele didactice ale diverselor tipuri de activități.

Demonstrația – este metoda învățării pe baza contactului cu materialul intuitiv, contact prin care se obține reflectarea obiectului învățării la nivelul percepției și reprezentării. Demonstrația este una din metodele de bază în activitățile matematice și valorifică noutatea cunoștințelor și a situațiilor de învățare. Ca metodă intuitivă, ea este dominantă în activitățile de dobândire de cunoștințe și valorifică caracterul activ, concret senzorial al percepției copilului. O situație matematică nouă, un procedeu nou de lucru vor fi demonstrate și explicate de educatoare. Nivelul de cunoștințe al copiilor și vârsta acestora determină raportul optim dintre demonstrație și explicație. Eficiența demonstrației, ca metodă, este sporită dacă sunt respectate anumite cerințe de ordin psihopedagogic:

- demonstrația trebuie să se sprijine pe diferite materiale didactice demonstrative ca substitute ale realității, în măsură să reprezinte o susținere figurativă, indispensabilă gândirii concrete a copilului, noțiunile fiind prezentate în mod intuitiv prin experiențe concret-senzoriale;
- demonstrația trebuie să respecte succesiunea logică a etapelor de învățare a unei noțiuni sau acțiuni;
- demonstrația trebuie să păstreze proporția corectă în raport cu explicația, funcție de scopul urmărit;
- demonstrația trebuie să favorizeze învățarea prin crearea motivației specifice (trezirea interesului).

Demonstrația, ca metodă specifică învățării matematice la vârsta preșcolară, valorifică funcțiile pedagogice ale materialului didactic. Astfel, demonstrația se poate face cu:

□ obiecte și jucării – fapt specific pentru grupa mică și grupa mijlocie din grădiniță, folosindu-se în activitățile de dobândire de cunoștințe, dar și în activități de consolidare și verificare. La acest nivel de vârstă, demonstrația cu acest tip de material didactic contribuie la formarea reprezentărilor corecte despre mulțimi, submulțimi, corespondență, număr.

□ material didactic structurat – specific pentru grupa mare și grupa pregătitoare precum și pentru învățământul primar. Materialul confecționat va fi demonstrativ (al educatoarei/ educatoarei) și distributiv (al copiilor), favorizând transferul de la acțiunea obiectuală la reflectarea în plan mental a reprezentării. Contactul senzorial cu materialul didactic structurat favorizează atât latura formativă, cât și pe cea informativă a învățării perceptive. Acest material didactic trebuie să respecte cerințe pedagogice ca: o adaptare la scop și obiective; o să asigure perceperea prin cât mai mulți analizatori: formă stilizată; culoare corectă (conform realității); dimensiune adaptată necesităților cerute de demonstrație. o funcționalitate (ușor de manipulat).

□ reprezentări iconice – specifice pentru grupa mare și grupa pregătitoare. Integrarea reprezentărilor iconice în demonstrație realizează saltul din planul acțiunii obiectuale (fază concretă, semiconcretă) în planul simbolic. Obiectul, ca element al mulțimii, va fi prezentat pentru început prin imaginea sa desenată, figurativ, pentru ca ulterior să fie reprezentat iconic (simbolic). Există și o formă aparte a demonstrației, care își datorează separarea de celelalte forme sprijinirii ei pe mijloace tehnice. Motivarea folosirii mijloacelor tehnice este foarte concretă, adică:

- redau realitatea cu mare fidelitate, atât în plan sonor, cât și în plan vizual;
- pot surprinde aspecte care pe altă cale ar fi imposibil sau cel puțin foarte greu de redat;
- ele permit reluarea rapidă, ori de câte ori este nevoie;
- datorită ineditului pe care îl conțin și chiar aspectului estetic pe care îl implică, ele sunt mai atractive pentru copii și mai productive.

Cerințele pe care le implică sunt: organizarea specială a spațiului de desfășurare - alegerea judicioasă a momentului utilizării lor pentru a nu bruiia activitatea copilului - pregătirea pentru utilizarea și întreținerea în stare funcțională a dispozitivelor, materialelor, aparaturii cuprinse în acest demers.(Cerghit I. [4])

Conversația – metodă de instruire cu ajutorul întrebărilor și răspunsurilor în scopul realizării unor sarcini și situații de învățare. În raport cu obiectivele urmărite și cu tipul de activitate în care este integrată, conversația, ca metodă, are următoarele funcții: .(Cerghit I. [4])

- euristică, de valorificare a cunoștințelor anterioare ale copiilor pe o nouă treaptă de cunoaștere (conversație de tip euristic);
- de clarificare, de aprofundare a cunoștințelor (conversația de aprofundare);
- de consolidare și sistematizare (conversația de consolidare);

- de verificare sau control (conversația de verificare).

Mecanismul conversației constă într-o succesiune logică de întrebări. Întrebările trebuie să păstreze o proporție corectă între cele de tip reproductiv-cognitiv (care este, ce este, cine, când) și productiv-cognitive (în ce scop, cât, din ce cauză). Ca metodă verbală, conversația contribuie operațional la realizarea obiectivelor urmărite, iar întrebările constituie instrumentul metodei ce trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- să respecte succesiunea logică a sarcinilor de învățare;
- să stimuleze gândirea copilului orientând atenția spre elementele importante, dar neglijate, ale unei situații-problemă;
- să ajute copiii în a-și valorifica și reorganiza propriile cunoștințe, pentru a ajunge la noi structuri cognitive prin întrebări ajutătoare, necesare rezolvării unor situații problematice;
- să fie clare, corecte, precise;
- să nu sugereze răspunsurile;
- să nu supraestimeze capacitatea de explorare a copiilor, respectând principiul „pașilor mici”.

Răspunsurile copiilor trebuie să fie:

- complete, să satisfacă cerințele cuprinse în întrebare;
- să dovedească înțelegerea cunoștințelor matematice, să fie motivate;
- să fie formulate independent.

Educatorea trebuie să creeze cât mai multe situații generatoare de întrebări și căutări, să dea posibilitatea copilului de a face o selecție a posibilităților de lucru, să recurgă la întrebări-problemă, să-i încurajeze pentru a formula ei înșiși întrebări, să pună probleme. Întrebările de tipul: „Ce ai aici?”, „Ce ai făcut?”, „De ce?” pun copiii în situația de a motiva acțiunea și astfel limbajul relevă conținutul matematic al acțiunii obiectuale și se realizează schimbul de idei. În cazul conversației de consolidare, răspunsul vizează adaptarea la o situație problematică și presupune o elaborare mentală sau practică. Educatorea trebuie să acorde timpul necesar pentru formularea răspunsului sau pentru acțiune, acceptând chiar anumite greșeli, ce vor fi corectate după formularea răspunsurilor. În cazul răspunsurilor incorecte se va recurge la activitatea diferențiată. O atenție deosebită se va acorda întăririi pozitive a răspunsului, nefiind recomandate metodele de dezaprobare totală care au efect descurajator. Conversația euristică este concepută astfel încât să conducă la descoperirea a ceva nou pentru copil. Un alt nume al acestei metode este conversația socratică. Aceasta metodă constă în 888888888888serii legate de întrebări și răspunsuri, la finele cărora să rezulte, ca o concluzie, adevărul sau noutatea pentru copilul antrenat în procesul învățării. Ea este condiționată de experiența copilului care să-i permită să dea răspunsuri la întrebările ce i se pun. Conversația (dialogul) educatoare-copil sau educatoare-copii este considerată ca una dintre cele mai active și mai eficiente modalități de instrucție și

educație. Pedagogii contemporani caută să îmbunătățească această metodă prin perfecționarea întrebărilor. Tipuri diferite de întrebări, sub raportul conținutului și al formulării lor, orientează diferențiat și solicită la diferite nivele activitățile mintale. Întrebărilor cu funcție reproductivă sau reproductiv-cognitive trebuie să le ia locul întrebărilor productiv-cognitive de tipul: de ce?, cum?.

Didactica actuală preconizează o mai frecventă utilizare a problemelor (întrebărilor) convergente (care îndeamnă la analize, comparații), divergente (care exersează gândirea pe căi originale), precum și a întrebărilor de evaluare (care solicită copiilor judecăți proprii).

Metoda observării (observația) – constă din urmărirea sistematică de către copil a obiectelor și fenomenelor ce constituie conținutul învățării, în scopul surprinderii însușirilor semnificative ale acestora. Ion Cerghit apreciază observarea ca una dintre metodele de învățare prin cercetare și descoperire. Este practică de copii în forme mai simple sau complexe, în raport cu vârsta.¹¹ Funcția metodei nu este în primul rând una informativă, ci mai accentuată apare cea formativă, adică de introducere a copilului în cercetarea științifică pe o cale simplă. Dacă întâi copilul doar recunoaște, descrie, analizează progresiv, el trebuie învățat să explice cauzele, să interpreteze datele observate, să reprezinte grafic rezultatele, să arate dacă corespund sau nu cu unele idei, să aplice și alte situații, create prin analogie. Copilul trebuie să-și noteze, să-și formuleze întrebări, deci să aibă un caiet de observație, putând face ușor transferul la caietul de studiu. Observația științifică însoțită de experiment atinge cote maxime în învățarea matematicii. Observația este o activitate perceptivă, intenționată, orientată spre un scop, reglată prin cunoștințe, organizată și condusă sistematic, conștient și voluntar. Formularea unui scop în observație impune sarcina de a dirija atenția copilului spre sesizarea unor elemente esențiale, astfel încât, treptat, reprezentările să se structureze, să se clarifice și să se fixeze. Prin scop este concentrată atenția copilului spre observarea unor anumite elemente și sunt activate mecanisme discriminative.

Observația, ca metodă, asigură baza intuitivă a cunoașterii, asigură formarea de reprezentări clare despre obiecte și însușirile caracteristice ale acestora. Îmbogățirea bazei senzoriale a copilului se realizează în mare măsură prin observație dirijată, copilul învață prin explorare perceptivă, ce depinde în mare măsură de calitatea observației. Calitatea observației poate fi sporită prin respectarea următoarelor condiții:

- organizarea unor condiții materiale propice observației;
- acordarea timpului necesar pentru observație;
- dirijarea prin cuvânt (explicație, conversație);
- acordarea libertății de a pune întrebări în timpul observației;
- valorificarea cunoștințelor obținute prin observație;
- reluarea observării însoțite de explicații, de câte ori se impune.

Observația, ca metodă, apare însoțită de explicație, ultima fiind elementul de dirijare a observației spre scopul propus. Explicația, ca procedeu, are un rol deosebit în cadrul observației, datorită faptului că prin intermediul cuvântului:

- se stabilește scopul observației;
- sunt actualizate cunoștințe și integrate în cadrul observativ;
- se explorează câmpul perceptiv, scoțându-se în evidență elementele semnificative;
- se fixează și se valorifică rezultatele observației în activitatea (acțiunea) ce asigură integrarea percepției;
- se introduc simbolurile verbale specifice limbajului matematic, cu asigurarea unui raport corect între rigoare științifică și accesibilitate.

Aceste aspecte ale limbajului constituie și elemente de continuitate între ciclurile de învățământ preșcolar și primar și conduc la înțelegerea corectă a unor noțiuni. Din aceste considerente, este necesar să se țină cont de importanța utilizării unui limbaj corect în cadrul explicației ce însoțește observația.

Funcție de nivelul de vârstă și de tipul de activitate, observația dirijată se regăsește în diferite secvențe ale demersului didactic.

Exercițiul – este o metodă ce are la bază acțiuni motrice și intelectuale, efectuate în mod conștient și repetat, în scopul formării de priceperi și deprinderi, al automatizării și interiorizării unor modalități de lucru de natură motrice sau mentală. Prin acțiune exersată repetat, conștient și sistematic, copilul dobândește o îndemânare, o deprindere, iar folosirea ei în condiții variate transformă deprinderea în pricepere. Ansamblul deprinderilor și priceperilor, dobândite și exersate prin exerciții în cadrul activităților matematice, conduce la automatizarea și interiorizarea lor, transformându-le treptat în abilități. La nivelul activităților matematice din grădiniță, abilitățile se dobândesc prin acțiunea directă cu obiecte și exersează potențialul senzorial și perceptiv al copilului. O acțiune poate fi considerată exercițiu numai în condițiile în care păstrează un caracter algoritmic. Ea se finalizează cu formarea unor componente automatizate, a unor abilități deci, ce vor putea fi aplicate în rezolvarea unor noi sarcini cu alt grad de complexitate. Pentru ca un ansamblu de exerciții să conducă la formarea unor abilități, acesta trebuie să asigure copilului parcurgerea următoarelor etape:

- familiarizarea cu acțiunea în ansamblul ei, prin demonstrație și aplicații inițiale;
- familiarizarea cu elementele componente ale deprinderii (prin descompunerea și efectuarea pe părți a acțiunii);
- unificarea acestor elemente într-un tot, asigurând organizarea sistemului;
- reglarea și autocontrolul efectuării operațiilor;

• automatizarea și perfectarea acțiunii, dobândirea abilității. Cunoașterea și respectarea acestor etape de către educatoarele favorizează:

- consolidarea cunoștințelor și deprinderilor anterioare;
- amplificarea capacităților operatorii ale achizițiilor prin aplicarea în situații noi;
- realizarea obiectivelor formative asociate (psihomotrice, afective). Pentru a asigura formarea de abilități matematice, ca finalități ale disciplinei, exercițiul trebuie să fie integrat într-un sistem, atât la nivelul unei abilități, dar și la nivel de unitate didactică. Conceperea, organizarea și proiectarea unui sistem de exerciții în scopul dobândirii unei abilități trebuie să asigure valorificarea funcțiilor exercițiului:

- formarea deprinderilor prin acțiuni corect elaborate și consolidate;
- adâncirea înțelegerii noțiunilor prin exersare în situații noi;
- dezvoltarea operațiilor mentale și constituirea lor în structuri operaționale;
- sporirea capacității operatorii a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor și transformarea lor în abilități (operaționalizarea achizițiilor). În cadrul activităților matematice, sistemul de exerciții vizează, pentru început, capacitatea de reproducere a achizițiilor. Odată dobândite, abilitățile asigură prin exersare caracterele reversibil și asociativ ale operației, iar exercițiul devine astfel operațional. În conceperea unui sistem eficient de exerciții, educatoarele trebuie să țină cont de următoarele condiții psiho-pedagogice, subordonate etapelor de formare a abilităților:

- asigurarea succesiunii sistemice a exercițiilor, respectând etapele de formare a unei noțiuni;
- succesiunea progresivă prin eșalonarea lor după gradul de dificultate;
- aplicarea diferențiată a exercițiilor, funcție de particularitățile capacităților de învățare;
- varietatea exercițiilor prin schimbarea formei, a modului de execuție sau a materialului didactic;

- creșterea treptată a gradului de independență a copiilor în executarea exercițiilor (de la exercițiul de imitație dirijat, la exercițiul de exemplificare semidirijat și independent);

- repartizarea în timp a exercițiilor, în scopul sporirii eficienței învățării;
- asigurarea unei alternanțe raționale între exercițiile motrice și cele mentale, funcție de nivelul de vârstă și scopul urmărit. Sistemul de exerciții nu-și poate atinge scopul formativ fără a acorda atenția cuvenită desfășurării exercițiilor ce formează ansamblul. Din acest motiv, este util pentru cadrul didactic să rețină câteva aspecte pentru organizarea situațiilor și sarcinilor de învățare. El trebuie:

- să cunoască bine structura, valoarea și limitele exercițiului de executat;
- să motiveze corect efectuarea repetată a unor exerciții, precum și performanțele de atins;
- să explice și să demonstreze modelul acțiunii;
- să creeze situații cât mai variate de exersare;

- să aibă în vedere o ordonare a exercițiilor, după complexitate și grad de dificultate;
- să îmbine procedeul execuției globale cu cel al fragmentării;
- să impună (precizeze) un ritm optim de acțiune, cu unele verificări imediate, ca și crearea unor posibilități de autocontrol.

După funcțiile pe care le îndeplinesc în formarea deprinderilor, exercițiile sunt imitative (domină funcția normativă și cea operațională) și de exemplificare (funcțiile cognitivă și formativă).

Exercițiile de imitare. Orice exercițiu nou din cadrul unui sistem de exerciții este, pentru început, de tip imitativ. Copiii imită, luând ca model exercițiul educatoarei, sunt îndrumați și corecți spre a evita greșelile și procedeele incorecte. Educatoarea urmărește modul de îndeplinire a sarcinilor, insistă asupra fazelor și a succesiunii etapelor exercițiului, urmărind modul cum copiii aplică îndrumările date.

Exercițiile de exemplificare (de bază) asigură consolidarea unei deprinderi (priceperi, abilități matematice) și se regăsesc sub forma repetărilor succesive pe care le realizează copiii, căutând să se apropie de model. Exercițiul se poate folosi în scopul de a consolida cunoștințele însușite anterior, de a forma priceperi și deprinderi, cât și pentru a dezvolta capacitățile creatoare. Treptat, prin intermediul metodei exercițiului, copiii trebuie să treacă de la o activitate imitativă spre o activitate creatoare.

Problematizarea reprezintă una dintre cele mai utile metode, prin potențialul ei euristic și activizator. Se face o distincție foarte clară între conceptul de problemă și conceptul de situație – problemă implicat în metoda problematizării. Primul vizează problema și rezolvarea acesteia din punctul de vedere al aplicării, verificării unor reguli învățate, al unor algoritmi ce pot fi utilizați în rezolvare. O situație-problemă desemnează o situație contradictorie, conflictuală, ce rezultă din trăirea simultană a două realități: experiența anterioară, cognitiv-emoțională și elementul de noutate, necunoscutul cu care se confruntă subiectul. Acest conflict incită la căutare și descoperire, la intuirea unor soluții noi, a unor relații aparent inexistente între ceea ce este cunoscut și ceea ce este nou pentru subiect. O întrebare devine situație-problemă atunci când se declanșează curiozitatea, tendința de căutare, de depășire a obstacolelor. În problematizare, cea mai importantă este crearea situațiilor problematice și mai puțin punerea unor întrebări. Problematizarea trebuie înțeleasă ca fiind o modalitate instructivă prin care se recurge la cunoașterea realității, constituind forma pedagogică prin care stimulăm copilul să participe conștient și intensiv la autodezvoltarea sa pe baza unei probleme propuse și o nouă experiență care tinde să restructureze vechea sa experiență. O problemă trebuie să dezvolte o atitudine creatoare. Creativitatea ca găsire a unei soluții noi, originale, implică o situație problematizantă și se cultivă pe terenul conflictual al acesteia asigurând flexibilitatea gândirii. Lipsă de încurajare, de apreciere a efortului, pot curma o gândire creatoare. O problemă sau o situație

problemă nu trebuie confundată cu conversația euristică, unde copilul este pus în situația de a da un răspuns, cu un efort relativ ușor, la o întrebare care-i direcționează procesele de cunoaștere. Scopul întrebării de tip euristic în problematizare este de a deschide calea pentru rezolvarea altor probleme mai simple, ca trepte în soluționarea problemei centrale. În orice situație problematică, în general, se disting două elemente principale: primul – o scurtă informație care-l pune pe copil în temă și al doilea –întrebarea care provoacă dificultatea de rezolvare, antrenând capacitatea de reflexie. Etape posibile în abordarea unei situații-problemă:

- definirea punctului de plecare și a scopului urmărit;
- punerea problemei prin cunoașterea profundă a situației de plecare și selectarea informației; organizarea informației;
- transformarea informației pe calea raționamentului, inducției și deducției, a intuiției și analogiei, inclusiv a utilizării și a altor procedee para-logice în vederea identificării soluțiilor posibile;
- luarea deciziilor – opțiunea pentru soluția optimă; verificarea soluției alese și a rezultatelor.

Din punct de vedere metodic, în folosirea problematizării ca metodă, educatoarea trebuie să parcurgă următoarele **etape**:

- organizarea situației-problemă (fond problematizat);
- formularea sarcinilor (acțiunea concretă);
- dirijarea copiilor în descoperirea soluției (munca independentă, individuală sau pe grupe);
- sistematizarea și fixarea cunoștințelor dobândite prin rezolvarea sarcinii.

În prezentarea situației-problemă, educatoarea trebuie să ofere copiilor un minim de informații, spre a-i orienta în alegerea cunoștințelor care să îi ajute să rezolve problema, și o întrebare-problemă, care să le dezvăluie dificultatea, orientându-i în stabilirea unor legături de dependență între ceea ce ei știu deja și sarcină. Rezolvarea situațiilor problematice se poate face fie pe grupe, fie individual. În cazul rezolvării pe grupe, educatoarea are posibilitatea să organizeze colectivul de copii în grupe omogene sau eterogene.

Atunci când grupele sunt eterogene, situația-problemă se prezintă frontal, educatoarea intervine în activizarea copiilor ce întâmpină dificultăți și îi sprijină pentru a participa la descoperirea soluției. Se realizează astfel o activitate conștientă, de rezolvare în grup, prin cooperare între copii.

În situația în care grupele sunt omogene, sarcina educatoarei este de a prezenta situații-problemă adaptate pentru fiecare grup, iar soluțiile găsite constituie sarcini didactice ce urmează a fi exersate pe grupe.

Traseul didactico-metodic de rezolvare independentă a problemelor este precizat de R.M. Gagne și solicită:

- definirea cerințelor și a obiectivului urmărit;
- punerea problemei prin sesizarea condițiilor;
- recunoașterea situației de plecare și selectarea informațiilor;
- organizarea și reorganizarea informației în direcția identificării soluțiilor posibile, pe calea raționamentului, intuiției, deducției, analogiei;
- opțiunea pentru soluția optimă;
- verificarea soluției și a rezultatului.

La grupele mare și pregătitoare, respectarea acestui traseu asigură înțelegerea noțiunilor de problemă și de rezolvare a problemei.

La nivelul activităților matematice de la grupa mică și grupa mijlocie, se poate vorbi de introducerea unor elemente de problematizare în contextul altor metode, precum și prin crearea unor situații-problemă relativ simple. Problematizarea se regăsește aici ca procedeu și însoțește explicația sub forma explicației problematizate. Educatoarea anunță sarcină, prezintă situația-problemă și demonstrează copiilor drumul parcurs spre rezolvarea sarcinii, respectând etapele demersului metodic.

În cazul conversației euristice, elementele de problematizare se introduc prin întrebări de tip productiv-cognitiv (De ce?) sau ipotetico-deductiv (Dacă... atunci ?; Ce s-ar întâmpla dacă...?), copiii având sarcina de a găsi soluții și de a le verifica prin acțiune. În cazul metodei exercițiului sau a jocului, situațiile-problemă înglobează elemente de problematizare de tip:

- întrerupere : formulare de noi cerințe sub formă problematizată;
- obstacole: clasificare, scriere după anumite criterii;
- lacunar: ordonare după dimensiune, cu completarea dimensiunilor intermediare lipsă.

Folosită atât ca metodă cât și ca procedeu, problematizarea are valențe informativ-formative ce pot fi valorificate în activitățile matematice la toate nivelele de vârstă, dar eficiența și frecvența acestora sporește simțitor la grupa mare și pregătitoare.

Prin folosirea frecventă a problematizării, ca metodă de învățare, se constată o perfecționare a procedurilor de descoperire inductivă folosite la copii (căutare, tatonare, selecție). Primele încercări nesigure sunt înlocuite treptat cu un plan de acțiune: copilul stabilește mintal unele relații, elimină etape și valorifică calitativ experiența căpătată în alte situații de învățare.

Problematizarea are o deosebită valoare formativă:

- se consolidează structuri cognitive;
- se stimulează spiritul de explorare;

- se formează un stil activ de muncă;
- se cultivă autonomia și curajul în afișarea unor poziții proprii.

Utilizarea acestei metode presupune o antrenare pleneră a personalității copiilor, a componentelor intelectuale, afective și voliționale. Problematizarea este atributul activ al învățământului și constă în a transforma actul instructiv dintr-un act de receptare relativ pasiv a cunoștințelor, într-un act de permanentă căutare, prin cunoștințe și cunoaștere a unui răspuns la o întrebare. Prin aplicarea acestei metode copilul participă conștient și activ la autodezvoltarea sa pe bază de cunoaștere dobândită și o nouă experiență care tinde să restructureze și să-i dezvolte capacitatea cognitivă. Dezvoltarea potențialului de gândire și creativitate se realizează prin activități care solicită independență, originalitate. De aceea, trebuie să fim receptivi la ceea ce interesează și place copiilor, la ceea ce vor și pot realiza, valorificând în activitate toate capacitățile lor, satisfăcându-le interesele. Învățarea pe bază de probleme presupune ca educatoarea să le relateze și să le folosească, în clasă, fie ca punct de plecare în trezirea interesului pentru dobândirea cunoștințelor, fie ca punct de punere în valoare a informației copiilor prin noi combinații sau restructurări, în vederea elaborării de noi concepte. Exemplu: Copiii vor fi puși în situația de a găsi mai multe variante de compunere/ descompunere a unui număr, având ca sarcină de distribuit 9 elemente în două mulțimi.

Se pot folosi, de asemenea, probleme care-i obligă pe copii să construiască ipoteze și să încerce soluții pe baza ipotezelor.

Exemplu: Costel are 8 mere și 7 pere. Dintre acestea el îi dă fratelui sau 3 fructe. Câte mere și câte pere îi rămân lui Costel de fiecare dată? Copiii pot găsi soluții variate folosindu-se de următorul tabel:

ARE		DĂ		ÎI RĂMÂN	
mere	pere	mere	pere	mere	pere
8	7	3	0	$8-3=5$	$7-0=7$
8	7	2	1	$8-2=6$	$7-1=6$
8	7	1	2	$8-1=7$	$7-2=5$
8	7	0	3	$8-0=8$	$7-3=4$

Predarea problematizată presupune un ansamblu de activități desfășurate pentru formularea de probleme propuse spre rezolvare copiilor, cu acordarea unui ajutor minim și coordonarea procesului de găsire a soluției, de fixare, sistematizare și aplicare a noilor achiziții inclusiv în rezolvarea altor probleme.

Investigația reprezintă o activitate care poate fi descrisă astfel:

copilul primește o sarcină prin instrucțiuni precise, sarcină pe care trebuie să o înțeleagă;

□ copilul trebuie să rezolve sarcina, demonstrând și exersând totodată o gamă largă de cunoștințe și capacități în contexte variate.

Prin investigații, educatoarea poate urmări procesul de învățare, realizarea unui produs sau/și atitudinea copilului. Sarcinile de lucru adresate copiilor de către educatoare în realizarea unei investigații, pot varia ca nivel de complexitate a cunoștințelor și competențelor implicate, după cum urmează:

-simpla descriere a caracteristicilor unui obiect, lucruri desprinse din realitatea imediată sau fenomene observate direct de către copil și comunicarea în diferite moduri a observațiilor înregistrate prin intermediul desenelor, graficelor, tabelelor;

-utilizarea unor echipamente simple pentru a face observații, teste referitoare la fenomenele supuse atenției copiilor.

Aceste fenomene constituie baza pentru realizarea unor comparații adecvate între fenomenele respective sau între ceea ce au înregistrat direct și ceea ce au presupus că se va întâmpla (confirmarea sau nu a predicțiilor făcute). Pe baza înregistrării sistematice a observațiilor se emit concluzii prezentate într-o formă științifică și argumentată logic pentru confirmarea predicțiilor formulate. Selectarea materialelor adecvate realizării sarcinii, înregistrarea observațiilor specifice, prezentarea acestora sub formă de concluzii, utilizând desene, tabele și grafice, sunt tot atâtea operații care antrenează copiii într-o formă de activitate teoretico-practică cu puternice valențe formative.

Învățarea prin descoperire (redescoperire) poate fi de tip descoperire dirijată și descoperire independentă. Prin această metodă se pun în evidență în primul rând căile prin care se ajunge la achiziționarea informațiilor, prilejuindu-se copiilor cunoașterea științei ca proces. Parcurgând drumul redescoperirii, copilul reface anumite etape ale cunoașterii științifice și își însușește astfel elemente ale metodologiei cercetării științifice. Această metodă are o deosebită valoare formativă dezvoltând atât capacitățile de cunoaștere ale copiilor (interesul, pasiunea) cât și importante trăsături ale personalității (tenacitate, spiritul de ordine, disciplina, originalitatea). Modalitățile de învățare prin redescoperire corespund în general formelor de raționament pe care se întemeiază. Astfel se disting:

- descoperirea pe cale inductivă;
- descoperirea pe cale deductivă;
- descoperirea prin analogie.

Descoperirea pe cale inductivă urmărește în final formarea schemelor operatorii. Descoperirea pe cale deductivă este aceea în care copilul are un moment de căutare care implică încadrarea unui sistem mai larg, apoi sfera se restrânge până la recunoașterea particularităților. Descoperirea prin analogie constă în aplicarea unui procedeu cunoscut la un alt caz cu care are

asemănări. Descoperirea unui adevăr prin eforturi proprii angajează structurile intelectuale însăși și determină o participare activă și productivă la activitate a copiilor. Învățarea prin descoperire și învățarea prin problematizare constituie modalități de lucru eficiente pentru activizarea copiilor. Între cele două tipuri de învățare există o deosebire esențială: în cadrul problematizării accentul cade pe crearea unor situații conflictuale care declanșează procesul de învățare, iar în cadrul descoperii accentul cade pe aflarea soluției pornindu-se de la elemente deja cunoscute. Utilizând învățarea prin descoperire copiii își dezvoltă spiritul de observație, memoria, gândirea, își formează deprinderi de muncă independentă. Descoperirea în învățare este dirijată. Educatorul trebuie să îndrume copilul în aflarea noutăților. Didactica generală subliniază că este importantă respectarea etapelor cunoscute: formularea sarcinii, problemei; efectuarea de reactualizări; formularea ipotezei de rezolvare; stabilirea planului, mijloacelor; verificarea; formularea unor generalizări; evaluarea; valorificarea. Rezolvarea de probleme diverse de matematică implică învățarea prin descoperire în sensul că copiilor nu li se pune la dispoziție nici un procedeu sau mod de rezolvare. Copiii trebuie să descopere acest mod de rezolvare. Deoarece rezolvarea de probleme generează o nouă învățare, ea reprezintă un tip de învățare. Intelectul copilului este supus la un efort susținut în etapa emiterii ipotezelor și a descoperirii soluției. Prin activitatea depusă, copilul nu numai că a rezolvat problema, dar învață și ceva nou. De aceea condiția de bază a rezolvării problemelor este experiența anterioară, actualizarea regulilor învățate anterior.

Algoritmul este un sistem de raționamente și operații care se desfășoară într-o anumită succesiune finită care, fiind respectată riguros, conduce în mod sigur la recunoașterea și rezolvarea problemelor de același tip.

Algoritmizarea este metoda care utilizează algoritmi în învățare. Algoritmii oferă copiilor cheia sistemului de operații mintale pe care trebuie să le efectueze pentru a recunoaște într-un context nou, noțiunea sau teorema învățată anterior și a putea opera cu ea. În plan didactic aceste operații mintale se exteriorizează prin rezolvarea unor exerciții și probleme de același tip. Pentru ca algoritmii să devină instrumente ale gândirii copiilor, este necesar să nu fie dați ci să-i punem pe copii în situația de a parcurge toate etapele elaborării lor, pentru a putea conștientiza fiecare element. Folosirea metodei algoritmizării ne ajută să înzestrăm copiii cu modalități economice de gândire și acțiune. În cazul rezolvării unui anumit tip de probleme, copilul își însușește o suită de operații pe care le aplică în rezolvarea problemelor ce se încadrează în acest tip.

Jocul ca metodă cunoaște o largă aplicabilitate, regăsindu-se pe anumite secvențe de învățare, în cadrul tuturor activităților matematice.

Elementul de joc este prezent în diferite etape cu pondere diferită în cadrul activităților matematice sub formă de exercițiu, în funcție de anumiți factori:

- nivel de vârstă;
- nivel de dezvoltare a capacităților de cunoaștere (structuri cognitive);
- nivel de dezvoltare a capacităților operatorii (structuri operatorii).

O activitate matematică bazată pe exercițiu individual poate fi rigidă și monotonă pentru copiii de 3-5 ani, iar educatoarea trebuie, în acest caz, să întrețină și să stimuleze interesul pentru activitate, introducând elemente cu caracter ludic. În acest mod exercițiul devine dinamic, precis corect, atractiv și stimulează participarea la activitate a copiilor.

Chiar dacă pornește de la o sarcină euristică, educatoarea transformă intenția de joc în acțiune propriu-zisă de învățare și motivează participarea activă a copiilor, prin elementele sale specifice: competiția, manipularea, surpriza, așteptarea.

Ca metodă, jocul intervine pe o anumită secvență de instruire, ca un ansamblu de acțiuni și operații ce se organizează în forma specifică jocului didactic. De exemplu, în cadrul unei activități ce are drept scop formarea de deprinderi și priceperi, la nivelul secvenței de verificare a gradului de înțelegere a cunoștințelor noi, educatoarea poate utiliza, ca metodă, jocul didactic dacă:

- utilizează reguli de joc;
- realizează un scop și o sarcină din punct de vedere matematic;
- introduce elemente de joc în vederea rezolvării unei situații problematice;
- conținutul matematic este accesibil și atractiv.

Utilizarea jocului ca metodă accentuează rolul formativ al activităților matematice prin:

- exersarea operațiilor gândirii (analiza, sinteza, comparația, clasificarea);
- dezvoltarea spiritului de observație și imaginativ-creator;
- dezvoltarea spiritului de inițiativă, de independență, dar și de echipă;
- formarea unor deprinderi de lucru corect și rapid;
- însușirea conștientă, într-o formă accesibilă, plăcută și rapidă a cunoștințelor matematice.

Introducerea cu pricepere a metodei jocului în diferite etape ale activităților matematice conduce deci la un plus de eficiență formativă în planul cunoașterii, atitudinii afective și a conduitei conștiente a preșcolarului. În acest fel, educatoarea reușește:

să activeze copiii din punct de vedere cognitiv, acțional și afectiv, sporind gradul de înțelegere și participare activă a copilului în actul de învățare;

să evidențieze modul corect sau incorect de acțiune în diverse situații;

să realizeze interacțiunea dintre copii în cadrul grupului;

să asigure formarea autocontrolului eficient al conduitelor și achizițiilor cognitive și operatorii.

Este foarte importantă ponderea pe care o acordă educatoarea jocului, ca metodă în cadrul strategiei propuse, căci, în funcție de complexitatea obiectivelor, opțiunea pentru una sau alta din metodele specifice va avea ca motivație respectarea unor **criterii de selecție în așa fel încât metoda aleasă:**

- să asigure realizarea obiectivelor proiectate;
- să angajeze copilul în activitate directă de asimilare a conținutului;
- să permită formarea capacităților de autoevaluare cu efecte în planul conduitei de învățare;
- să realizeze echilibrul metode-mijloace de învățământ;
- să asigure o raționalizare a timpului și efortului, deci o optimizare a învățării.

Interdependența funcțională a acestor componente este evidențiată, într-o formă sintetică, în tabelele următoare. Ele prezintă o modalitate de distribuție a metodelor și procedeele pe tipuri de activitate și pe secvențele unei activități didactice.

Jocul de rol ca metodă se bazează pe ideea că se poate învăța nu numai din experiența directă, ci și din cea simulată. A simula este similar cu a mima, a te prefăca, a imita, a reproduce în mod fictiv situații, acțiuni, fapte. Scopul jocului este de a-i pune pe participanți în ipostaze care nu le sunt familiare tocmai pentru a-i ajuta să înțeleagă situațiile respective și pe alte persoane care au puncte de vedere, responsabilități, interese, preocupări și motivații diferite. Este știut faptul că de cele mai multe ori avem tendința de a subaprecia, de a blama sau, dimpotrivă, de a supraaprecia „rolurile” pe care diferite persoane cu care intrăm în contact trebuie să le îndeplinească. De asemenea, de multe ori „încremenirea în propriul proiect” ne împiedică să vedem posibile variații și alternative ale propriilor „roluri”. Din această perspectivă, prin jocul de rol copiii pot învăța despre ei înșiși, despre persoanele și lumea din jur într-o manieră plăcută și atrăgătoare. Există mai multe variante, dintre care menționăm: Jocul cu rol prescrist, dat prin scenariu – participanții primesc cazul și descrierea rolurilor pe care le interpretează ca atare. Jocul de rol improvizat, creat de cel care interpretează – se pornește de la o situație dată și fiecare participant trebuie să-și dezvolte rolul. Etapele metodei:

- Stabiliți obiectivele pe care le urmăriți, teme/problema pe care jocul de rol trebuie să le ilustreze și personajele de interpretat.
- Pregătiți fișele cu descrierile de rol.
- Decideți împreună cu copiii câți dintre ei vor juca roluri, câți vor fi observatori, dacă se interpretează simultan, în grupuri mici sau cu toată clasa.
- Stabiliți modul în care se va desfășura jocul de rol:
 - ✓ ca o povestire în care naratorul povestește desfășurarea acțiunii și diferite personaje care o interpretează;

- ✓ ca o scenetă în care personajele interacționează, inventând dialogul odată cu derularea acțiunii;
- ✓ ca un proces care respectă în mare măsură o procedură. Acordați copiilor câteva minute pentru a analiza situația și pentru a-și pregăti rolurile/ reprezentația. Dacă este nevoie, aranjați mobilierul pentru a avea suficient spațiu.

- Copiii interpretează jocul de rol. În timpul reprezentării, uneori este util să întrerupeți într-un anumit punct pentru a le cere copiilor să reflecteze la ceea ce se întâmplă (dacă se ajunge la un moment exploziv în interpretarea unui conflict este chiar necesar să le cereți să-l rezolve într-un mod neviolent).

În final, este important ca copiii să reflecteze la activitatea desfășurată ca la o experiență de învățare. Evaluați activitatea cu „actorii” și „spectatorii”. Întrebați-i:

- Ce sentimente aveți în legătură cu rolurile/situațiile interpretate?
- A fost o interpretare conformă cu realitatea?
- A fost rezolvată problema conținută de situație? Dacă da, cum? Dacă nu, de ce?
- Ce ar fi putut fi diferit în interpretare?
- Ce alt final ar fi fost posibil?
- Ce ați învățat din această experiență?

La grupă se poate aplica jocul de rol pe tema „La cumpărături”. Având la dispoziție o anumită sumă de bani și obiecte care au prețuri prestabilite, copiii au ca sarcină „efectuarea de cumpărături”, cu condiția să se încadreze exact în suma de bani pe care o au la dispoziție. Deoarece jocul de rol simulează situațiile reale, se pot ivi întrebări care nu au un răspuns simplu, de exemplu despre comportamentul corect sau incorect al unui personaj. În aceste situații, este indicat să sugerați că nu există un singur răspuns și nu trebuie să vă impuneți un punct de vedere asupra unor probleme controversate. Este foarte important să-i facem pe copii să accepte punctele în care se pare că s-a ajuns la o înțelegere și se pot lăsa deschise anumite aspecte care sunt discutabile. Jocul ca formă de activitate accentuează rolul formativ al activităților matematice prin: exersarea operațiilor gândirii (analiză, sinteză, comparație, clasificarea, ordonarea, abstractizarea, generalizarea, concretizarea); dezvoltarea spiritului de inițiativă, de independență, dar și de echipă; formarea unor deprinderi de lucru corect și rapid; însușirea conștientă, temeinică, într-o formă accesibilă, plăcută și rapidă, a cunoștințelor matematice.

Ca formă de activitate, jocul didactic matematic este specific pentru vârstele mici. Structura jocului didactic matematic se referă la: scopul didactic; sarcina didactică; elemente de joc; conținutul matematic; materialul didactic (dacă este cazul); regulile jocului. Desfășurarea jocului didactic matematic cuprinde următoarele etape: introducerea în joc; prezentarea și intuirea

materialului; anunțarea titlului jocului și prezentarea acestuia; explicarea și demonstrarea regulilor jocului; fixarea regulilor (prin jocul demonstrativ); executarea jocului de probă; executarea jocului de către copii; complicarea jocului, introducerea de noi variante; încheierea jocului - evaluarea conduitei de grup sau individuale. O activitate matematică bazată pe exercițiu poate fi rigidă și monotonă mai ales pentru copiii de 7-8 ani. Educatoarea trebuie, în acest caz, să întrețină și să stimuleze interesul pentru activitate, introducând elemente cu caracter ludic. În acest mod exercițiul devine dinamic, precis, corect, atractiv și stimulează participarea la activitate a copiilor. Chiar dacă pornește de la o sarcină euristică, educatoarea poate transforma intenția de joc în acțiune propriu-zisă de învățare și motivează participarea activă a copiilor prin elementele sale specifice: competiția, manipularea, surpriza, așteptarea. Orice exercițiu sau problemă matematică poate deveni joc didactic dacă: realizează un scop și o sarcină didactică din punct de vedere matematic; folosește elementele de joc în vederea realizării sarcinii; folosește un conținut matematic accesibil și atractiv, utilizează reguli de joc cunoscute anticipat și respectate de copii.

3.3. Strategii didactice

Strategia didactică este modalitatea prin care educatoarea **alege, combină și organizează** ansamblul de metode, materiale didactice și mijloace într-o ordine logică, în vederea atingerii unor obiective.

O strategie poate fi înțeleasă ca o modalitate de abordare și rezolvare ale unei sarcini de învățare, ceea ce presupune alegerea unor metode și mijloace, combinarea și organizarea optimă a situației de învățare, în scopul obținerii unor rezultate maxime.

Alegerea unei anumite strategii didactice se face în **funcție** de

- **concepția didactică** — se aleg metodele active, specifice învățării prin acțiune la vârsta preșcolară;
- **obiectivele instructiv-educative specifice** unei situații de instruire; pentru tipurile de obiective diferite se pot adopta strategii diferite;
- **natura conținutului** — unul și același conținut poate fi predat în moduri diferite;
- **tipul de experiență de învățare** a copiilor — se constată că cele mai eficiente strategii sunt cele ce stimulează tipuri active de învățare.

Strategia didactică oferă o bază de trecere de la concepție la acțiune, de la modul în care este concepută o lecție la desfășurarea ei practică.

Strategia didactică se poate înțelege ca:

- decizie de adoptare a unui anumit mod de abordare a învățării (de exemplu: prin problematizare, euristică, algoritmizare);
- opțiune pentru un anumit mod de combinare a metodelor, procedeele mijloacelor de învățământ și formelor de organizare și evaluare;
- mod de programare, selectare, ordonare și ierarhizare, într-o succesiune optimă a fazelor și etapelor proprii procesului de desfășurare a unei activități, cu respectarea unor reguli didactice specifice.

Strategia oferă soluții de ordin structural-procesual, dar și metodic și determină o anumită ordine de combinare a diferitelor metode, procedee, mijloace și forme de organizare specifice.

Strategia didactică trebuie să fie **suplă, dinamică și reglabilă** în funcție de situațiile concrete care se ivesc în timpul lecției, să lase loc spontaneității, **intervenției creatoare** a educatoarei, dar și a copilului.

Ținând seama de particularitățile gândirii copiilor (preoperatorie, preconceptuală, sincretică și situativă), se disting două tipuri de strategii ce conferă eficiență în activitățile matematice: inductive și analogice.

Strategiile inductive constituie un tip specific de abordare a realității matematice, de la particular la general. Pe baza observațiilor și acțiunilor, copiii dobândesc capacitatea de a generaliza. Din analiza faptelor matematice se ajunge, prin percepție intuitivă și acțiune, la familiarizarea cu noțiuni matematice noi (mulțime, submulțime, mulțimi echipotente, clasă de echivalență). La această vârstă, copilul elaborează raționamente de tip transductiv (de la particular la particular). Acest tip de învățare constituie premisa pentru raționamentele de tip deductiv de mai târziu.

Raționamentul deductiv dobândește sens și conținut, atunci când este raportat la fapte, căci construcțiile deductive devin posibile numai dacă se sprijină pe ansambluri de obiecte reale ce posedă însușiri de același fel.

În general, îmbinarea învățării inductive cu cea deductivă realizează fundamentul logic al instrucției. Ambele forme de raționament sunt prezente în activitatea cognitivă a copilului, în toate situațiile de învățare. Pe planul metodologiei obiectului, învățarea deductivă și inductivă se sprijină pe metodele verbale și intuitive.

Învățarea inductivă facilitează organizarea percepțiilor și creează premise pentru ca preșcolarul să descopere relații constante între elementele structurilor noi cu care operează. Prin comparații și clasificări, copiii învață să desprindă însușirile esențiale ale claselor de obiecte, să sintetizeze datele care fundamentează reprezentările simbolice și să le exprime prin limbaj. Strategiile inductive sunt cele mai accesibile la această vârstă. Condițiile concrete de învățare evidențiază faptul că accelerarea ritmului asimilării, a învățării inductive și trecerea la învățarea

deductivă sunt influențate de factori educaționali. Din acest motiv, este nefirească o delimitare strictă a învățării numai la nivelul operațiilor inductive. Antrenamentul deductiv și inductiv în actul cognitiv sporește randamentul formativ de instrucție și reduce durata perioadei de asimilare a conceptelor la această vârstă.

Strategiile analogice au la bază relevanța logic-analogică a gândirii și constau în crearea de analogii, ca formă de manifestare a procesului de abstractizare. Trusa Dienes și rigletele Cuissenaire sunt cele mai elocvente modele de gândire analogică și utilizarea lor în scopuri cât mai diverse, în toate etapele lecției, favorizează și exersează această capacitate. De asemenea, modul de abordare interdisciplinară a învățării pe care îl propune actuala programă accentuează necesitatea utilizării unor strategii de tip analogic.

Copilul de 4-7 ani este în etapa în care realizează discriminări multiple și asociații verbale, ce sunt premise în cunoaștere (R. Gagne), dar și caracteristici ale gândirii intuitive, deci se cuvine a se realiza un echilibru între strategii de tip inductiv și analogic.

3.4. Situații și sarcini de învățare

În plan metodologic, strategia didactică se constituie demersul metodic prin care se realizează obiectivele curriculumului. Organizarea activităților de învățare presupune crearea unor *situații de învățare* și formularea unor *sarcini de învățare*, ambele cu rol formativ pentru realizarea unui anumit obiectiv din cadrul programei școlare. Curriculumul oferă exemple de activități de învățare pentru fiecare obiectiv de referință, dar lasă libertate cadrului didactic pentru organizarea situațiilor de învățare și formularea sarcinilor de lucru.

În plan metodologic, strategia didactică solicită identificarea și caracterizarea a două componente — sarcina de învățare și situația de învățare, ambele centrate pe crearea unui cadru optim menit să-i ofere copilului posibilitatea realizării unui anumit obiectiv operațional.

Sarcina de învățare este cerința pe care copilul trebuie să o realizeze prin acțiune. Caracteristicile acestei componente a strategiei didactice sunt:

- se formulează prin derivare directă din obiectivul operațional;
- este aceeași pentru toți copiii și solicită efectuarea acțiunii ce definește comportamentul descris de obiectiv;
- conține un minim obligatoriu de cerințe ce trebuie realizate prin acțiune, dar diferențiază instruirea prin faptul că solicită grade diferite de performanță, funcție de capacitățile copiilor.

Situația de învățare constă în organizarea unor condiții specifice pentru a se putea obține performanța solicitată prin sarcină.

Condițiile specifice presupun stabilirea unei concordanțe între mecanismele de învățare și obiective. Aceasta implică alegerea metodelor, materialelor și mijloacelor didactice adecvate, cât și acordarea sprijinului și a îndrumărilor verbale care să declanșeze mecanismele de învățare. Copilul este pus astfel în situația de a rezolva, dirijat sau semidirijat, o sarcină centrată pe un obiectiv, în scopul formării acelor priceperi, deprinderi sau capacități, înglobată în obiectivul operațional.

Sarcina de învățare se realizează în două etape, fiecare cu caracteristici proprii:

- etapa inițierii;
- etapa însușirii.

Etapa inițierii copilului în sarcina de învățare se constituie obligatoriu ori de câte ori copilul este pus în fața unei noi sarcini de învățare.

Această etapă, considerată ca imagine prealabilă a sarcinii, este componenta cea mai importantă în elaborarea mecanismului acțiunii de învățare, întrucât de ea depinde calitatea procesului de asimilare a cunoștințelor.

Modalitatea de familiarizare cu sarcina didactică implică prezentarea de către educatoare a materialului cu care va lucra și a modului concret de acțiune, într-o situație dată (sortare, triere, grupare, clasificare, scriere după anumite criterii, punere în perechi etc.). În acest fel copilul își formează imaginea asupra acțiunii prin percepere nemijlocită.

Demonstrarea acțiunii este însoțită de explicațiile educatoarei asupra modului cum trebuie să se procedeze pentru a ajunge la rezultatul dorit. Exemplificarea prin acțiune precedă actul de asimilare a cunoștințelor, direcționează și dirijează acest act, iar cum explicația fixează prin cuvânt acțiunea obiectuală. Acțiunea de învățare se reglează și se corectează prin raportare la modelul orientativ oferit de educatoare. Dacă prezentarea sau demonstrarea materialului de învățare este însoțită de explicații privind execuția corectă a acțiunii, se diminuează încercările nesigure și erorile. Acțiunea dobândește siguranță, iar abaterile de la model sunt nesemnificative. Pentru ca etapa familiarizării cu sarcina să influențeze dezvoltarea, este necesar să fie prezentă și **motivația**, astfel încât rezolvarea sarcinii de învățare să se facă în condiții de echilibru, siguranță, prin intermediul elementelor ludice. Din punct de vedere pedagogic, motivația depinde, sub aspect calitativ, de metoda folosită în etapa de inițiere în sarcină.

Etapa însușirii cunoștințelor cuprinse în sarcina de învățare reprezintă îndeplinirea acțiunii și realizarea obiectivului comportamental urmărit. Întrucât la această vârstă fondul de imagini este redus, rolul materialului intuitiv se amplifică, deci este important ca obiectele și materializările lor să reproducă proprietăți care să fie generale și esențiale pentru acțiune, întrucât ele trebuie să se constituie în unități informaționale fundamentale.

Momentul funcțional de bază îl constituie desfășurarea acțiunii și divizarea în pași mici, operaționali, a demersurilor care să permită urmărirea și reproducerea acțiunii de către copil. Exersarea prin diverse modalități și pe materiale diferite, prin dirijare sau semidirijare, conduce la conștientizarea acțiunii și asigură o memorare involuntară a conținuturilor, moment în care acțiunea este suficient de interiorizată pentru a se putea trece la următoarea unitate de conținut.

Deplasarea centrului de greutate al activității de la structuri obiectuale la cele verbale are, în general, următorul traseu:

- copilul numește cu glas tare caracteristici ale obiectelor;
- realizează în “pași mici” rezolvarea situației sau a obiectivului;
- motivează acțiunea și rezultatul ei.

Motivarea în forma utilizării limbajului matematic și a transpunerii rezultatului în limbaj apare **posibilă** și **necesară** pentru toate acțiunile care sprijină însușirea unor conținuturi conceptuale, matematice.

În realizarea unei situații de învățare, obiectivul și tipul de activitate de învățare sunt elementele care determină adoptarea unei strategii favorabile instruirii eficiente, iar strategia didactică asigură dirijarea mecanismelor interne ale învățării în direcția realizării prin acțiune a obiectivelor stabilite:

- dacă obiectivul urmărit este de *cunoaștere*, se face apel la mecanismul învățării prin asociații verbale ;
- dacă obiectivul urmărit este de *înțelegere*, copilul va fi solicitat să discrimineze (învățarea de concepte);
- dacă obiectivul este de *aplicare, analiză, sinteză, evaluare*, acțiunea va trebui să declanșeze mecanisme ce pot conduce la o învățare prin descoperire (învățarea de reguli, rezolvarea unor situații problematice).

Rezolvarea sarcinilor de învățare prin acțiune și gândire, ca experiență de învățare, va determina dobândirea treptată a unor abilități specifice (triere, grupare, selectare, ordonare, clasificare). Respectând ierarhia etapelor acțiunilor de învățare, în desfășurarea activităților matematice copiii vor dobândi cunoștințe și deprinderi, dar și strategii de gândire, de descoperire a modalităților de rezolvare a situațiilor problematice.

Tema 3.

Aplicații

1. Proiectați o secvență de instruire în care să utilizați metoda explicației.
2. Proiectați o secvență de instruire în care să utilizați metoda exercițiului la grupa mică.
3. Enunțați cel puțin patru sarcini de învățare care să se bazeze pe metoda exercițiului (câte una pentru fiecare grupă).

4. Proiectați o secvență de instruire în care să utilizați metoda demonstrației la grupa mijlocie.
5. Proiectați o secvență de instruire în care să utilizați metoda jocului de rol.
6. Completați tabelul următor:

Metoda	Avantaje	Dezavantaje/riscuri/limite	Observații
Explicația			
Conversația			
Demonstrația			

Referințe bibliografice:

1. Cerghit, I., Metode de învățământ, Polirom, Iași, 2006
2. Dima, S., Pâclea, D., Țarcă, E., Jocuri logico-matematice pentru preșcolari și școlari mici, editată de Revista învățământului preșcolar, București, 1998
3. Joița, E., Didactică aplicată, Editura Gh. Alexandru, Craiova, 1994
4. Magdaș, I., Vălcan, D., Didactica matematicii în învățământul primar și preșcolar, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007
5. Neagu, M., Beraru, G., Activități matematice în grădiniță, Editura Polirom, Iași, 1996
6. Neagu, M., Streinu-Cercel, G. et al., Metodica predării matematicii/activităților matematice, manual clasa a XI-a, Editura Nedion, București, 2006
7. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
8. Preda, V. coordonator, Metodica activităților instructiv-educative în grădinița de copii, Editura "Gheorghe-Cârțu Alexandru", Craiova, 2009

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 4.

Strutura unității de învățare

Materiale și mijloace didactice specifice activităților matematice.

- 4.1. Rolul și funcțiile materialului didactic.
- 4.2. Cerințe psihopedagogice în utilizarea materialelor didactice.
- 4.3. Mijloace și materiale didactice folosite în activitățile matematice.

Finalitățile unității de studii:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să definească funcțiile materialului didactic;

- să identifice cerințele psihopedagogice în utilizarea materialelor și mijloacelor didactice;
- să descrie mijloacele și materiale didactice folosite în activitățile matematice.

4.1. Rolul și funcțiile materialului didactic

Materialul didactic are un rol prioritar în cadrul strategiei didactice. Elasticitatea strategiei este dată nu numai de bogăția și mobilitatea metodelor, ci și de folosirea flexibilă a materialului didactic solicitat de particularitățile metodice ale fiecărei situații de învățare sau secvență a lecției.

Termenul **material didactic** desemnează atât obiectele naturale, originale, cât și pe cele concepute și realizate special pentru a substitui obiecte și fenomene reale.

Ceea ce oferă eficiență materialului didactic este posibilitatea de a realiza o legătură permanentă între activitatea motrice, percepție, gândire și limbaj în etapele de realizare a sarcinilor didactice. Manipularea obiectelor este impusă de particularitățile preșcolarilor, care sunt tributari situațiilor concrete, și conduce mai rapid și mai eficient la formarea percepțiilor. Manipularea cu obiecte este un punct de plecare (și nu de sosire) și totodată un mijloc de revenire atunci când apar nesiguranțe, dificultăți de înțelegere, de aplicare și de a putea trece apoi la manipularea imaginilor și numai după aceea se continuă cu simboluri (aceasta fiind calea pentru accesul copiilor spre noțiuni abstracte).

Din punct de vedere psihologic, materialul didactic, corelat cu calitatea acțiunii în momentul percepției, ajută la **perfecționarea capacității perceptive**. Astfel, descrierile copiilor devin mai organizate, abaterile de la sarcină sunt mai puțin frecvente. Ca efect al exersării pe un material didactic adecvat, are loc perfecționarea actului perceptiv. În caz contrar, inerția activității cognitive se explică printr-o lipsă de perfecționare a percepției în procesul contactului repetat cu un obiect.

În folosirea materialului concret **ca sprijin pentru formarea noțiunilor** este necesar să se țină seama de faptul că posibilitățile de generalizare și abstractizare sunt limitate la copilul preșcolar. Din această cauză, trebuie eliminate orice elemente de prisos din materialul intuitiv și din acțiunile efectuate, care ar putea orienta gândirea spre elemente întâmplătoare, neesențiale. Selecționarea strictă a materialului intuitiv, utilizarea lui într-un sistem economic și logic organizat sunt mai importante decât folosirea unui material didactic abundent.

La preșcolar apar dificultăți de diferențiere, de separare a obiectului de fond; el nu sesizează că anumite obiecte se situează în prim plan, la un moment dat, în raport cu celelalte. Acum el își concentrează atenția asupra stimulilor relevanți și, din punct de vedere perceptiv,

forma prezintă variabilitatea mai puțin consistentă decât culoarea, care este însă mai dinamică, mai sugestivă și se impune mai direct în câmpul perceptiv.

Raportul de dominanță, formă, culoare depinde și de modul în care culoarea este distribuită pe suprafața obiectului. Dacă obiectul este colorat într-o singură tonalitate, uniform distribuită, se produce un efect de adaptare la culoare, care trece culoarea pe planul doi în percepție, iar forma devine dominantă perceptivă.

Educatorea însoțește acțiunea pe materialul didactic cu explicații, iar activitatea este dirijată. Gândirea fiind concret-intuitivă, imaginea constituie suportul ei.

Materialul didactic bogat, variat, este un mijloc foarte eficient de comunicare între educatoare și copil, căci dezvoltă capacitatea copilului de a observa și de a înțelege realitatea, de a acționa în mod adecvat; se asigură conștientizarea, înțelegerea celor învățate, precum și motivarea învățării. În lecție antrenează capacitățile cognitive și motrice și, în același timp, declanșează o atitudine afectiv-emoțională, favorabilă realizării obiectivelor propuse.

În realizarea unui obiectiv pedagogic apare astfel mai evident rolul metodelor și al materialului didactic comparativ cu alți factori ai procesului de învățământ. Astfel, materialul didactic:

- sprijină procesul de formare a noțiunilor, contribuie la formarea capacităților de analiză, sinteză, generalizare și constituie un mijloc de maturizare mentală;
- oferă un suport pentru rezolvarea unor situații-problemă ale căror soluții urmează să fie analizate și valorificate în lecție;
- determină și dezvoltă motivația învățării și, în același timp, declanșează o atitudine emoțională pozitivă;
- contribuie la evaluarea unor rezultate ale învățării.

Un anumit material didactic este cu atât mai eficient cu cât înglobează o valoare cognitivă și formativă mai mare, iar contextul pedagogic și metoda folosită determină eficiența materialului didactic prin valorificarea funcțiilor sale pedagogice:

Funcția de comunicare (informare). Copilul dobândește cunoștințe prin efort personal, sub directă îndrumare a educatoarei, pe baza unui material didactic cu rol de familiarizare a copilului în noul conținut.

Funcția ilustrativ-demonstrativă. Educatorea folosește în activitățile matematice (mai ales pentru grupele mici) și obiecte naturale. Demonstrarea cu ajutorul materialului natural contribuie la formarea unor reprezentări și noțiuni clare, cu un conținut bogat și precis, favorizând trecerea la operarea cu material iconic.

Funcția formativ-educativă exersează capacitatea operațională a proceselor gândirii, contribuind astfel la realizarea unui învățământ formativ. Observarea devine exploratoare

sistematică, iar analiza , sinteza, comparația sunt favorizate prin acțiunea directă a copilului pe material didactic. Atenția este activizată și percepția este stimulată prin activități senzoriale, ca bază a percepției corecte a proprietăților obiectelor și, totodată, condiție primordială a dezvoltării proceselor psihice de cunoaștere.

Funcția stimulativă. Materialul didactic trezește interesul și curiozitatea pentru ceea ce urmează să fie cunoscut de către copii. Ei devin activi și interesați când trece la manipularea obiectelor și participă cu mai multă ușurință la discuții, căci materialul didactic suscită interes, trezește necesități noi de cunoaștere și acțiune, concentrează atenția și mobilizează efortul de învățare în timpul lecției.

Funcția de evaluare a randamentului învățării constă în posibilitatea oferită de materialul didactic de a pune în evidență rezultatele obținute de copii și de a ușura diagnosticarea și aprecierea progreselor înregistrate de aceștia. Se pot obține astfel o serie de informații referitoare la rezultatele procesului didactic (cunoștințe stocate, capacități și deprinderi formate etc.). Se pot confecționa și utiliza materiale multifuncționale pentru crearea de situații-problemă, menite să testeze posibilitățile copiilor de a opera cu datele învățate. Acești vor trebui să identifice, să compare, să interpreteze situațiile nou-create, educatoarea având astfel posibilitatea de a verifica răspunsurile primite.

Deci, pentru a-i imprima o finalitate pedagogică, materialul didactic trebuie conceput și realizat în așa fel încât să contribuie la antrenarea preșcolarilor în activitatea de învățare, să stimuleze participarea lor nemijlocită în dobândirea deprinderilor de aplicare a cunoștințelor în practică.

4.2. Cerințe psihopedagogice în utilizarea materialelor didactice.

Pentru atingerea scopului formativ al mijloacelor de învățământ, trebuie îndeplinite o serie de condiții psihopedagogice:

1. Nivelul de satisfacere a obiectivelor cărora le este destinat mijlocul de instruire; un element important în definirea calității pedagogice a unui material didactic îl reprezintă calitatea sa de a contribui la optimizarea corelației dintre factorii de ordin științific, metodic și psihologic implicați în conținutul materialului și în realizarea actului didactic. Integrat în actul de instruire, materialul didactic trebuie să ajute la parcurgerea fără obstacole a fiecăruia dintre nivelele de conceptualizare pentru orice achiziție matematică, deoarece are un rol determinant în dobândirea nivelului concret, identificator și clasificator, în formarea reprezentărilor și conceptelor matematice. Aceasta presupune că educatoarea trebuie să aleagă materialul didactic, mijloacele de învățământ utile în realizarea unui anumit obiectiv, în funcție de etapele în care se formează orice reprezentare matematică. În etapa concretă, copilul manipulează obiecte concrete în scopul formării unor reprezentări matematice concrete și clare. În etapa semiconcretă, educatoarea va

introduce etapa introduce materiale structurate (truse Dienes, riglete, figuri geometrice, piese magnetice), iar în etapa simbolică, obiectul urmărit se atinge prin folosirea diagramelor și desenelor.

2. Calitatea estetică a mijloacelor de învățământ contribuie la realizarea unor obiective de ordin afectiv, la stimularea motivației de învățare, dar calitatea estetică trebuie să constituie un factor de întărire și nu de distrugere a atenției copilului.

3. Dimensionarea în raport cu vârsta copilului: materialele didactice folosite de educatoare trebuie să aibă și indici de vizibilitate adaptați spațiului și vârstei. Același material folosit demonstrativ va fi suficient de mare pentru a favoriza intuirea elementelor esențiale, conform scopului în care este utilizat, iar dacă este distributiv, atunci trebuie să aibă dimensiuni optime. Dacă va fi prea mare, va ocupa prea mult loc pe masa copilului și va fi greu de folosit, iar dacă va fi prea mic, va crea dificultăți în manipulare, datorită faptului că musculatura mâinilor copilului nu este maturizată funcțional (îl va lua cu greutate, îl va scăpa jos, nu-l va putea plasa ușor în poziția solicitată în cadrul rezolvării unei situații de învățare).

Soluțiile constructive adoptate pentru mijloacele didactice trebuie să confere materialului ușurință în manipulare și calitate actului educativ: exemplele cele mai elocvente în acest sens sunt oferite de trusa Dienes, rigletele, trusele Logi I și II .

Folosirea unor tehnici de instruire ce satisfac aceste criterii favorizează participarea copiilor la activitatea de instruire, asigură calitatea instructiv-educativă a mesajului transmis și dau valoare formativă comportamentului prin care copilul probează că și-a însușit cunoștințele transmise.

În folosirea materialului didactic trebuie să se respecte următoarele cerințe:

- Materialele didactice să fie adecvate nivelului dezvoltării copiilor și vârstei; la grupele mici, în prima etapă a învățării noțiunii de mulțime, materialul didactic va servi nu numai pentru familiarizare, dar și pentru precizarea și lărgirea reprezentărilor, precum și pentru stimularea interesului copiilor față de activitatea matematică, pentru formarea unei atitudini pozitive față de acest gen de activitate. În acest scop, sunt necesare materiale intuitive concrete și atractive, estetic executate, care să reprezinte obiecte și să poată fi ușor mânuite de către copii. Treptat, materialul didactic va deveni tot mai schematic, pentru a contribui la formarea și exersarea capacităților de abstractizare. În prima etapă a familiarizării și identificării noțiunii de mulțime, cel mai convingător material didactic îl constituie obiectele concrete (jucării), pe care copiii le pot mânui cu ușurință. Mai târziu se introduc figuri geometrice și desene. Materialele didactice prezentate în scopul realizării unei generalizări trebuie să reliefeze constant elementul esențial pentru scopul propus (culoare, formă). Materialul didactic folosit în scopul formării noțiunilor de

mulțime, număr, al realizării generalizărilor și abstractizărilor solicită variante pentru fiecare nouă situație de învățare, pentru că în acest fel generalizările se realizează pe baza desprinderii caracteristicilor comune a elementelor și sunt ușor de intuit de către copii.

- Materialul didactic nu trebuie folosit excesiv, ci trebuie treptat diversificat, pe măsura formării reprezentărilor matematice; materialul intuitiv va fi folosit cu precădere în dobândirea cunoștințelor și diversificat în lecțiile de consolidare a cunoștințelor.
- Materialul didactic poate fi folosit în două moduri: frontal (demonstrativ) pentru întreaga clasă și individual (distributiv). Materialul demonstrativ trebuie să fie suficient de mare pentru a fi ușor văzut de către copii, iar cel distributiv să fie ușor de mânuit.
- Varietatea materialelor didactice într-o activitate nu trebuie să fie prea mare, deoarece în acest caz se încarcă inutil lecția, se distrage atenția copiilor de la ceea ce este esențial și generalizările se realizează cu dificultate. Numărul optim de materiale didactice, ce pot fi folosite într-o activitate de dobândire de cunoștințe și priceperi este de minimum 2 și de maximum 4, cu necesară alternare demonstrativ/distributiv.

În acest sens, trebuie să se țină seama și de posibilitățile de mânuire a materialului, de anumite greutăți întâmpinate de copii în trecerea de la mânuirea unui material didactic la altul. De aceea, se impune ca materialul didactic individual să nu fie prea abundent, pentru a nu se pierde timpul cu mânuirea lui, trebuie să asigure perceperea clară și să fie ales în funcție de scopul propus. Pentru stimularea interesului față de conținutul activității, este important ca preșcolarii să fie atrași în activitatea de confecționare a materialelor didactice (mai ales la grupa mare și pregătitoare). Interesul copiilor pentru activitățile de matematică este mai mare atunci când se folosește și materialul confecționat de ei înșiși. Confecționarea acestuia de către copii poate fi sarcină în activitățile practice sau în activitățile alese și complementare. Astfel, pot fi confecționate diferite forme geometrice din hârtie lucioasă, panglici colorate (de diferite mărimi) etc. și acestea pot fi folosite ca material distributiv în unele situații de învățare, accentuând caracterul intuitiv și practic-aplicativ al învățării. Făcând parte din strategia didactică, mijloacele și materialele didactice intră în relație directă cu metodele. O importanță deosebită o are integrarea mijloacelor și materialelor în activitate. Abuzul duce la dispersarea și îndepărtarea sintezei, corelării, aplicării. Limitarea la materialul didactic simplu dăunează efectuării operațiilor gândirii, etapelor învățării.

4.3. Mijloace și materiale didactice folosite în activitățile matematice.

Mijloacele didactice sunt elemente materiale adaptate sau selectate în scopul îndeplinirii sarcinilor instructiv-educative, încărcate cu un potențial pedagogic și cu funcții specifice.

Pornind de la faptul că mijloacele de învățământ sunt instrumente în procesul de învățare, ele se pot clasifica în două mari categorii:

1. Mijloace de învățământ care includ mesaj sau informație didactică;
2. Mijloace de învățământ care facilitează transmiterea mesajelor sau a informațiilor.

Din prima categorie fac parte acele mijloace care redau sau reproduc informațiile pentru activitatea de învățare, atât pentru formarea unor reprezentări sau imagini, cât și prin exersarea unor acțiuni necesare în vederea formării operațiilor intelectuale. Dacă aceste mijloace sunt folosite de copil sub directă îndrumare a educatoarei, eficiența învățării matematicii atinge cote maxime. Alte mijloace de învățământ ar fi:

- materiale grafice și figurative - scheme, grafice, diagrame, fotografii, planșe, benzi desenate, etc.;
- modele substanțiale, funcționale și acționale (riglete, numere în culori, tabla magnetică cu modelele aferente, jetoane ștampilate, etc.);

Mijloacele tehnice de instruire sunt considerate ansambluri de procedee mecanice, optice, electrice și electronice, de înregistrare, păstrare și transmitere a informației. În literatura pedagogică românească, mijloacele tehnice de instruire sunt definite ca ansamblu al mijloacelor de învățământ cu suport tehnic și care pretind respectarea unor norme tehnice de utilizare speciale.

Mijloacele tehnice de instruire se pot clasifica după analizatorul solicitat astfel: vizuale, auditive, audiovizuale.

După caracterul static sau dinamic al imaginii ele pot fi: statice (epidiascopul, retroproiectorul); dinamice (filmul, televiziunea, calculatoarele electronice);

Mijloace tehnice vizuale: aparate - epiproiectorul, epidiascopul, diascopul, aspectomatul, aspectarul, retroproiectorul, videoproiectorul, camera de luat vederi și instalația video; materiale - pentru proiecția cu aparate video, documente tipărite, documente rare (manuscrite, pergamente), diapozitive, diafilme, microfilme, folii pentru proiecție, casete video.

Mijloacele tehnice audio frecvent utilizate în școală sunt: radioul, pick-up-ul, magnetofonul, casetofonul, reportofonul, playerul CD etc.

Mijloacele tehnice audio-vizuale sunt: televizorul, videocasetofonul în conexiune cu un monitor TV sau videoproiector.

Diferitele funcții pedagogice ale mijloacelor didactice determină o nouă clasificare a acestora în:

- mijloace informativ-demonstrative ce servesc la exemplificarea, ilustrarea și concretizarea noțiunilor matematice și sunt constituite din:
 - materiale intuitive ce ajută la cunoașterea unor proprietăți ale obiectelor, specifice fazei concrete a învățării;

– reprezentări spațiale și figurative, corpuri și figuri geometrice, desene (specifice rezolvării problemelor după imagini);

– reprezentări simbolice, reprezentări grafice introduse de educatoare în faza semiabstractă de formare a unor noțiuni (simbolizările elementelor unor mulțimi, conturul mulțimii, cifrele și simbolurile aritmetice).

• mijloace de exersare și formare de deprinderi – din această categorie fac parte jocurile de construcții, trusă Diènes, trusele Logi I și Logi II, rigletele.

• mijloace de raționalizare a timpului – constituite din șabloane, jetoane, ștampile, folosite de copii în activitățile matematice. Acestea se folosesc atât în activitățile frontale, cât și în cele individuale.

Termenul material didactic desemnează atât obiectele naturale, originale, cât și pe cele concepute și realizate special pentru a substitui obiecte și fenomene reale. Ceea ce oferă eficiență materialului didactic este posibilitatea de a realiza o legătură permanentă între activitatea motrice, percepție, gândire și limbaj în etapele de realizare a sarcinilor didactice. Copilul preșcolar are la această vârstă o gândire preponderent intuitivă, operează la nivel concret cu mulțimi obiectuale și în acest mod pătrunde sensul conceptelor fundamentale de mulțime și de număr. De aceea, atât mijloacele, cât și materialele didactice trebuie să fie cât mai variate și mai reprezentative. Pe lângă materialul didactic confecționat cu mijloace proprii, educatoarea are posibilitatea să aleagă, funcție de obiectivul urmărit și tipul de activitate, o gamă variată de mijloace didactice.

Trusa Diènes – formată din 48 de piese ce se disting prin patru atribute, fiecare având o serie de valori distincte. Atribute: mărime cu 2 valori: mare, mic; culoare cu 3 valori: roșu, galben, albastru; formă cu 4 valori: pătrat, triunghi, dreptunghi, cerc; grosime cu 2 valori: gros, subțire. Numărul pieselor este dat de toate combinațiile posibile ale celor 4 atribute, fiecare fiind unicat. În total sunt: $2 \times 3 \times 4 \times 2 = 48$ piese. Numărul lor poate fi redus în cazul în care se renunță la unele atribute sau valori, de exemplu:

Grupa mică: (18 piese)

- formă (cerc, pătrat, triunghi);
- culoare (roșu, albastru, galben);
- mărime (mare, mic).

Grupa mijlocie, mare, clasă I: (48 piese)

- formă (cerc, pătrat, triunghi, dreptunghi)

-culoare (roșu, albastru, galben);

-mărime (mare, mic);

-grosime (gros, subțire).

Trusa poate fi folosită ca mijloc de exersare și formare de deprinderi în activitățile matematice pe bază de exerciții și în jocurile logico-matematice, la formarea de mulțimi sau la numerație.

2. Logi I – trusă ce cuprinde figuri geometrice cu patru forme distincte (cerc, pătrat, triunghi, dreptunghi) în 3 culori diferite și 2 dimensiuni, în total 24 de piese, deosebite de trusa Diènes prin faptul că nu au atributul de grosime. Dacă din trusa Diènes se elimină piesele groase, ea poate înlocui trusa Logi I.

3. Logi II – cuprinde în plus, față de trusa Logi I, forma de oval.

4. Rigletele Cuisenaire – conțin riglete în 10 culori și lungimi de la 1 cm la 10 cm, simbolizând numerele naturale de la 1 la 10. Fiecare număr este reprezentat printr-o rigletă de o anumită lungime și culoare:

Numărul 1 – rigletă de culoare albă (de exemplu) – lungime 1 cm, iar numărul acestora este mai mare de 10 (12-50).

Numărul 2 – rigletă de culoare roșie – lungime 2 cm, formată din două unități, pătrate cu latura de 1 cm.

Numărul 10 – rigletă de culoare portocalie – lungime 10 cm, formată din 10 unități, pătrate cu latura de 1 cm, 10 bucăți. Folosirea rigletelor oferă mai multe avantaje:

- fundamentează noțiunile de număr și măsură; asocierea dintre culoare-lungime-unitate ușurează însușirea proprietăților cardinale și ordinale ale numărului;
- oferă posibilitatea copilului de a acționa în ritm propriu, potrivit capacităților sale, descoperind independent combinații de riglete, ce îl conduc spre înțelegerea compunerii, descompunerii numărului, dar și a operațiilor aritmetice.
- asigură înțelegerea relațiilor de egalitate și inegalitate în mulțimea numerelor naturale, a operațiilor aritmetice; copilul poate să afle lungimea părții neacoperite când se suprapun două riglete de lungimi diferite.
- asigură controlul și autocontrolul în rezolvarea fiecărei sarcini prin caracterul structural al materialului;
- oferă copilului posibilitatea de a acționa, a aplica, a valorifica, a înțelege, asigurându-se astfel formarea mecanismelor operatorii. În mod tradițional, rigletele sunt folosite în lecțiile de matematică în clasă I [20].

Datorită multiplelor avantaje de ordin pedagogic și ușurinței în folosire, utilizarea acestora la grupa mare și la cea pregătitoare favorizează sistematizări la predarea noțiunilor de număr și numerație precum și de operație și determină transformări calitative în achiziția acestui concept.

5. Jetoanele. Este vorba de jetoane colorate (cel puțin patru culori). Acest material are avantajul că este ieftin și la îndemână. De asemenea, el este foarte ușor de mânuit. Jetoanele vor fi folosite pentru exerciții de schimb (pentru constituirea noțiunii de bază) și apoi pentru reprezentarea (urmată sau precedată de scriere) a diferitelor numere. Materialul didactic are un rol prioritar în cadrul strategiei didactice. Elasticitatea strategiei este dată nu numai de bogăția și mobilitatea metodelor, ci și de folosirea flexibilă a materialului didactic solicitat de particularitățile metodice ale fiecărei situații de învățare sau secvență a activității.

Tema 4.

Aplicații

1. Care sunt materialele didactice care se vor folosi cu precădere la grupa mică? Dar la grupa pregătitoare?
2. Dați exemple de cel puțin cinci sarcini de învățare care pot fi rezolvate cu ajutorul trusei Diènes.
3. Dați exemple de cel puțin cinci sarcini de învățare care pot fi rezolvate cu ajutorul materialului concret intuitiv.
4. Dați exemple de cel puțin cinci sarcini de învățare care pot fi rezolvate cu ajutorul jetoanelor.
5. Dați exemple de cel puțin cinci sarcini de învățare care pot fi rezolvate cu ajutorul rigletelor Cuisenaire.
6. Dați exemple de cel puțin cinci sarcini de învățare care pot fi rezolvate cu ajutorul trusei Dienes.

Referințe bibliografice:

1. Cerghit, I., Metode de învățământ, Ed Polirom, 2006
2. Herescu, Ghe. I., Dumitru, A.C., Matematică, Îndrumător pentru educatoarei și institutori, Editura Corint, București, 2001
3. Neagu, M., Beraru, G., Activități matematice în grădiniță, Editura Polirom, Iași, 1997
4. Păduraru, V., Activități matematice în învățământul preșcolar. Editura Polirom, Iași, 1999
5. Petrovici, C., Didactica activităților matematice în grădiniță, Ed. Polirom, Iași, 2014

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 5.

Jocul – strategie de formare a abilităților matematice la vârsta timpurie

Structura unității de învățare

5.1. Rolul jocului în formarea personalității copilului preșcolar

5.2. Jocuri logico-matematice. Valoarea lor formativă

5.2.1 Jocuri libere, pregătitoare

5.2.2 Jocuri pentru construirea mulțimilor

5.2.3 Jocuri de aranjare în tablou

5.2.4 Jocuri cu diferențe

5.2.5 Jocuri cu cercuri

5.2.6 Jocuri de transformări

5.3. Jocuri didactice cu conținut matematic

5.3.1. Structura jocului didactic

5.3.2. Organizarea și desfășurarea jocului didactic matematic

5.4. Jocul de rol – simulator al situațiilor reale

Finalitățile unității de studii:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să definească conceptul de joc și rolul jocului în formarea personalității copilului preșcolar;
- să descrie tipurile de jocuri logico-matematice;
- să proiecteze sarcini de învățare a conceptelor matematice în cadrul jocurilor didactice cu conținut matematic;
- să elaboreze sarcini de lucru cu conținut matematic în jocurile de rol.

5.1. Rolul jocului în formarea personalității copilului preșcolar

Definiție 1. Jocul didactic este un tip de joc care îmbină elementele instructiv-educative cu elementele distractive.

Definiție 2. Jocul didactic este un tip de joc prin care institutorul consolidează, precizează, verifică și îmbogățește cunoștințele predate copiilor, înlesnind rezolvarea problemelor propuse acestora, le pune în valoare și antrenează capacitățile creatoare ale acestora.

Definiție 3. Jocul didactic este o formă de activitate atractivă și accesibilă copilului, prin care se realizează sarcinile instructiv-educative ale învățământului. El reprezintă un ansamblu de acțiuni și operații care, paralel cu destinderea, buna dispoziție și bucuria, urmărește obiective de pregătire intelectuală, tehnică, morală, fizică a copilului.

Așadar, atunci când jocul este utilizat în procesul de învățământ, el dobândește funcții psiho-pedagogice semnificative, asigurând participarea activă a copilului la lecții sporind interesul de cunoaștere față de conținutul lecțiilor. Între jocul didactic și procesul instructiv-educativ există o dublă legătură: jocul sprijină și îmbunătățește procesul instructiv-educativ fiind însă și condiționat de acesta prin pregătirea anterioară a copilului în domeniul în care se desfășoară jocul. Jocul didactic constituie una din principalele metode active, deosebit de eficientă în activitatea instructiv-educativă cu preșcolarii. Importanța acestui mijloc de instruire și educare este demonstrată și de faptul că reprezintă nu numai o metodă de învățământ, ci și un procedeu care însoțește alte metode sau poate constitui o formă de organizare a activității copiilor.

Pentru sporirea eficienței activităților cu conținut matematic pentru preîntâmpinarea eșecului școlar, eliminarea supraîncărcării este necesar a introduce în lecție elemente de joc prin care să se îmbine într-un tot armonios atât sarcini și funcții specifice jocului, cât și sarcini și funcții specifice învățării. Folosit cu măiestrie, jocul didactic matematic creează un cadru organizatoric care favorizează dezvoltarea curiozității și interesului copiilor pentru tema studiată, a spiritului de investigație și formarea deprinderilor de folosire spontană a cunoștințelor dobândite, relații de colaborare, ajutor reciproc, integrarea copilului în colectiv. Jocurile didactice matematice au un mare rol în consolidarea, adâncirea, sistematizarea și verificarea cunoștințelor în dezvoltarea multilaterală a preșcolarilor. Prin intermediul jocului didactic aceștia își îmbogățesc experiența cognitivă, învață să manifeste o atitudine pozitivă sau negativă față de ceea ce întâlnesc, își educă voința și pe această bază formativă își conturează profilul personalității. Jocul didactic este necesar deoarece prin el copilul trece lent, recreativ, pe nesimțite spre o activitate intelectuală serioasă. Jocul didactic realizează cu succes conexiunea inversă. Prin joc, atât cadrul didactic cât și copilul primesc informații prompte despre efectul acțiunii de predare-învățare, despre valoarea veridică a cunoștințelor sau a răspunsurilor pe care copilul le dă la sarcina didactică pusă în evidență. Prin această informație inversă, imediat efectivă despre randamentul și calitatea procesului didactic devine posibilă reactualizarea, reconștientizarea și aprecierea procesului învățării, dând posibilitatea instructorului să controleze și autocontroleze cum au fost însușite, înțelese elementele cunoașterii. Confirmarea imediată a răspunsului are un efect psihologic dinamizant, mobilizator pentru elev, stimulându-i activitatea ulterioară de învățare. Bucuria succeselor mărește încrederea în forțele proprii, promovează

progresul intelectual al celui care învață. Prin folosirea jocului didactic se poate instaura un climat favorabil conlucrării fructuoase între copii în rezolvarea sarcinilor jocului, se creează o tonalitate afectivă pozitivă de înțelegere, se stimulează dorința copiilor de a-și aduce contribuția proprie. În joc educatorul poate sugera copiilor să încerce să exploreze mai multe alternative, se poate integra în grupul de elevi în scopul clarificării unor direcții de acțiune sau pentru selectarea celor mai favorabile soluții. Prin intermediul jocului didactic se pot asimila noi informații, se pot verifica și consolida anumite cunoștințe, priceperi și deprinderi, se pot dezvolta capacități cognitive, afective și volitive ale copiilor. Copiii pot fi activați să rezolve în joc sarcini didactice cu mari valențe formative-educative cum sunt:

- analiza și sinteza situației problemă,
- identificarea situației, descrierea acesteia,
- identificarea personajelor și descrierea lor,
- formularea de întrebări pentru clarificări,
- elaborarea de răspunsuri la întrebări,
- aprecierea soluțiilor prin comparare,
- explorarea consecințelor.

Prin mobilizarea specială a activității psihice jocul didactic devine terenul unde se pot dezvolta cele mai complexe și mai importante influențe formative:

- i se creează copilului posibilitatea de a-și exprima gândurile și sentimentele;
- îi dă prilejul să-și afirme eu-l, personalitatea;
- stimulează cinstea, răbdarea, spiritul critic și autocritic, stăpânirea de sine;
- prin joc se încheagă colectivul grupei, copilul este obligat să respecte inițiativa colegilor și să le aprecieze munca, să le recunoască rezultatele;
- trezește și dezvoltă interesul copiilor față de învățătură, față de școală, față de matematică;
- contribuie la dezvoltarea spiritului de ordine, la cultivarea dragostei de muncă, îl obișnuiește cu munca în colectiv;
- cultivă curiozitatea științifică, frământarea, preocuparea pentru descifrarea necunoscutului; - trezește emoții, bucurii, nemulțumiri.

5.2. Jocuri logico-matematice. Valoarea lor formativă

Jocul logico-matematic este un tip de joc didactic prin care se fundamentează primele cunoștințe matematice ale copiilor, folosind elementele de logică matematică.

Scopul principal al jocului logic este înzestrarea copiilor cu un aparat logic suplu și polivalent care să le permită a se orienta în realitățile înconjurătoare și să exprime judecăți și raționamente într-un limbaj adecvat. Jocul logic acordă un rol dinamic intuiției și pune accentul pe acțiunea

copilului asupra obiectelor, în scopul formării percepțiilor și a structurilor operatorii ale gândirii. De la manipularea obiectelor se trece treptat la acțiunea cu imagini ale obiectelor și se continuă apoi cu desene, urmate de simboluri grafice ce permit accesul copiilor spre noțiuni abstracte. Acționând asupra obiectelor și a imaginilor acestora, copiii sunt solicitați să interpreteze anumite raporturi între obiecte care apar în cadrul jocului, să le redea într-o exprimare verbală adecvată. Astfel jocurile logice conduc în mod direct la problematica matematică. Fiind precis determinat prin atribute fără echivoc (formă, mărime, culoare, grosime) materialul didactic – trusă Diènes – dispune de o bogată încărcătură logică și oferă cele mai mari posibilități de înțelegere a relațiilor și operațiilor cu mulțimi și conduce la formarea abilităților de identificare la această vârstă (5-7 ani). În scopul evitării unor confuzii privind diferențierea jocurilor logice de alte tipuri de jocuri și luând drept criteriu gradul de implicare a operațiilor logice în elementele de teoria mulțimilor. Jocul logic se fundamentează pe elemente de teoria mulțimilor și de logică, acestea fiind elemente de bază pentru însușirea ulterioară a noțiunilor matematice.

Valoarea formativă a jocurilor logice constă în calitatea lor de a pune copilul în situația de a acționa asupra obiectelor, reconstituind realul în limita unor principii logice, implicate în acțiune, prin modul de organizare. În organizarea jocurilor logice se utilizează truse de piese ale căror caracteristici de formă, mărime, culoare, grosime se disting cu ușurință. Astfel de truse sunt trusa Diènes, Logi I și Logi II. Pentru a exploata jocurile logice la valoarea lor maximă, cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele principii:

- rolul copilului nu se reduce la contemplarea situației în care a fost pus; el reflectă asupra acestei situații, își imaginează singur diferite variante posibile de rezolvare, își confruntă propriile păreri cu ale colegilor săi, rectifică eventualele erori;
- copilul studiază diversele variante care duc la rezolvare, alegând-o pe cea mai avantajoasă și creează pe baza ei unele noi alternative de rezolvare, pe care caută să le formuleze corect și coerent;
- copilul are libertate deplină în alegerea variantelor de rezolvare; el trebuie să motiveze alegerea sa, arătând în fața colegilor avantajele pe care ea le prezintă;
- în timpul jocului se pot face și unele greșeli; copilul este ajutat și îndrumat să și le corecteze singur sau cu sprijinul colegilor;
- în desfășurarea jocurilor, este esențială activitatea conștientă de continuă căutare, de descoperire a soluțiilor. Verbalizarea acțiunilor, exprimarea rezultatelor obținute, deși sunt importante, nu se situează pe același plan cu însăși activitatea. Vocabularul comun poate suplini terminologia riguroasă.

Rolul principal în organizarea acestor activități este al cadrului didactic, care își va concepe munca ținând cont de următoarele:

- cadrul didactic nu are rolul aici de a preda cunoștințe sau a prezenta soluțiile unor probleme; el provoacă doar anumite situații problemă în fața cărora sunt puși copiii să le rezolve. Calea spre soluție trebuie descoperită de către copii, cadrul didactic oferind doar unele sugestii dacă este cazul;

- cadrul didactic trebuie să stimuleze inițiativa și inventivitatea copiilor; să îi lase să își confrunte părerile, să caute singuri soluțiile, să învețe din propriile greșeli;

cadrul didactic nu trebuie să impună copiilor un anumit procedeu de lucru. E foarte bine dacă preșcolarul își găsește singur procedeul cel mai potrivit, pentru că nu toate procedeele indicate de adulți sunt accesibile copiilor. De multe ori copilul înțelege mai bine explicațiile altui copil;

- jocurile logice sunt activități care se organizează frontal sau pe grupe și numai rareori individual.

Câteva dintre cerințele psiho-pedagogice care se cer respectate pentru ca jocul logic să fie eficient și să-și atingă scopul didactic pentru care este organizat sunt:

- ierarhia sarcinilor de învățare și a întrebărilor trebuie să urmărească ordinea operațiilor logice pe care educatoarea și-a propus să le introducă și care sunt solicitate de joc;

- modul de formulare a sarcinilor nu trebuie să sugereze soluția de rezolvare, ci să orienteze acțiunea copiilor spre rezolvarea independentă a problemelor;

- organizarea corectă a explicațiilor privind regulile jocului;

- în cazul apariției erorilor în acțiune sau verbalizare, se recomandă întreruperea jocului și reluarea într-o formă nouă a indicațiilor și explicațiilor;

- îmbinarea aspectului de exersare cu cel de verificare;

- verbalizarea are un rol important în depășirea situațiilor de dificultate și constituie o formă de evaluare.

Valoarea formativă a jocului logic constă tocmai în faptul că acționează asupra capacității de învățare a copiilor prin structura sarcinilor de joc și se concretizează în:

- rolul activ al copilului în joc: el își imaginează diferite variante de rezolvare în raport cu sarcina dată, rezolvă și motivează, este antrenat într-o activitate conștientă, de căutare și descoperire a soluțiilor, în limitele prestabilite de reguli;

- realizează o pregătire la nivelul capacităților de învățare, prin numărul de condiții și de cerințe care îl obligă pe copil să lucreze ținând cont de principii logice și să opereze cu structuri logice;

- asigură premisele interiorizării operațiilor logice care au derivat din acțiunile obiectuale nemijlocite, printr-un proces dirijat;

- pune copilul în situația de a acționa asupra obiectelor în lumina unor principii logice implicate în acțiune prin modul de organizare;

- asigură stimularea intelectuală a copiilor din „interior”, fără ca noțiunile de teoria mulțimilor și logică să apară ca sarcini explicite de învățare, ci în calitate de reguli firești ale jocului, care condiționează desfășurarea lui;

- asigură corelația între particularitățile de vârstă și nivelul de cunoaștere a noțiunilor de teoria mulțimilor și logică.

Concluzionând cele spuse anterior, se poate afirma că jocul logic are drept scop formarea capacității de a elabora judecăți logice, dezvoltarea capacității copilului de a acționa pe baza unor operații și principii logice și de a asigura, pe această cale, premisele interiorizării operațiilor logice ce au derivat din acțiunea obiectuală în cadrul unui proces dirijat. Esența psihologică a jocului logic este ipoteza de formare, pe etape, a acțiunii mentale susținută prin cercetări experimentale de P.I. Galperin. Acțiunea mentală se formează printr-un proces de interiorizare treptată a acțiunii materiale, după traseul:

(1) – formarea bazei de orientare a acțiunii (orientarea în sarcină);

(2) – elaborarea formei materializate a acțiunii (dirijarea învățării);

(3) – acțiunea în limbaj, cu voce tare (verbalizarea acțiunii) – copilul este obligat, în această etapă, să țină cont de corectitudinea obiectuală a acțiunii și de cerințele comunicării corecte a rezultatelor acțiunii; Această etapă relevă rolul verbalizării și al limbajului ca instrument al gândirii.

(4) – acțiunea în planul limbajului intern, pentru sine (interiorizarea acțiunii). Exemple Exemplificăm desfășurarea jocului logic după un traseu metodic care favorizează procesul galperian de interiorizare treptată a acțiunii materiale și relevă valențele sale formative.

Sarcini:

- pune în cercul roșu mulțimea pieselor roșii;

- pune în cercul albastru mulțimea pătratelor.

În elaborarea formei materializate a acțiunii, copiii vor face probabil greșeli, dar educatoarea va interveni cu întrebări de tipul:

- Sunt toate piesele roșii în cercul roșu?

- Sunt toate pătratele în cercul albastru?

Întrebările nu trebuie să ofere soluții, ci să-l conducă pe copil în descoperirea greșelilor (eventuale) sau să-i ofere confirmări privind corectitudinea rezolvării sarcinii.

În rezolvarea sarcinii, copilul face apel la abilitățile însușite anterior – identificare, sortare, triere, grupare în raport cu un criteriu. El obține pe baza operațiilor efectuate mulțimea pătratelor roșii, despre care perceperea directă nu i-ar fi furnizat informații suficiente. Întrebările suplimentare puse de educatoare au și rolul de orientare în sarcină. Acțiunea materială a copilului dirijează acțiunea mentală – relațiile obiectuale introduse de acțiune relevă procesele intelectuale

implicate în rezolvarea problemei (analiză și sinteză). Explicațiile educatoarei privind regulile jocului trebuie să asigure realizarea unor corelații cu alte sarcini rezolvate de copii în jocul anterior și au rol de orientare în sarcină. Verbalizarea are rol de autocontrol, dar și de corectare a erorilor, deoarece:

- raportarea a ceea ce copilul spune la situația prezentă în joc conduce la sesizarea nepotrivirilor între cerință și situația de joc;
- comunicarea modului de lucru într-o formă corectă face ca răspunsul să fie acceptat de colegi, constituind o cale de desprindere de concretul situativ și ajută la concretizarea propriei acțiuni; în acest mod, limbajul își relevă funcția sa cognitivă și favorizează interiorizarea acțiunii. Din acest punct de vedere, fiecare joc constituie o nouă situație experimentală. Rezolvarea sarcinilor jocului logic sporește experiența copiilor și, prin aplicarea celor învățate în situații asemănătoare, are loc un transfer nespecific, acționând asupra capacităților de învățare. Se acționează astfel și în direcția formării mecanismelor informaționale și operaționale din procesul învățării conceptuale. Vom face în continuare o scurtă prezentare a unor jocuri logice, cu formularea unor orientări metodice. Constituirea de mulțimi pe baza unor caracteristici date și denumirea pieselor cu ajutorul conjuncțiilor de propoziții: Ce este și cum este această piesă? Copiii formează, prin triere și grupare, mulțimea discurilor. Se lucrează pe această mulțime introducându-se noi criterii de culoare, apoi de mărime și de grosime pentru mulțimi.
- Prin sarcina de lucru se va solicita copiilor descrierea pieselor astfel: Această piesă este un disc roșu, mare și subțire.
- Ordinea în care sunt enumerate atributele nu este esențială, iar atenția educatoarei se va îndrepta spre enumerarea în totalitate a atributelor, exprimarea corectă și precisă a acestora.
- Jocul continuă atâta timp cât este necesar pentru a se constata dacă fiecare copil posedă cunoștințele de bază legate de atributele pieselor și are capacitatea de exprimare.

Descrierea pieselor trusei Diènes cu ajutorul atributelor și a negației logice; intuirea complementarei unei mulțimi și discriminarea atributelor pieselor cu ajutorul negațiilor: Cum este și cum nu este această piesă?

Sarcini de învățare

1. • Copilul alege o piesă și o caracterizează, precizând ce însușiri are.
 - Se așteaptă răspunsul: piesă aleasă este roșie, mare, groasă și are forma de triunghi.
2. Se cere copilului să precizeze și ce însușiri nu are piesă aleasă (în comparație cu proprietățile celorlalte piese ale trusei).
 - Se așteaptă răspunsul: Piesa nu este albastră, nu este galbenă, nu este subțire, nu este mică, nu este nici dreptunghi, nici cerc, nici pătrat.

- Se pot accepta, la început, răspunsuri incomplete, dar acestea vor trebui completate de ceilalți copii.
- Treptat, în cadrul aceluiași joc, copiii vor fi conduși să facă unele deducții pentru a ușura răspunsul: Dacă piesă mea este roșie, înseamnă că nu este galbenă și nu este albastră; dacă este mare, cu siguranță nu este mică etc.
- Prin repetarea exercițiului, copiii grupei pregătitoare vor înțelege că este mai ușor să enumere succesiv variabilele fiecărei piese: formă, culoare, mărime, grosime și să utilizeze negația pentru acele însușiri pe care piesă nu le posedă.
- Jocul se repetă până când se constată că majoritatea copiilor probează stăpânirea procedului. Intuirea operației de complementare și determinarea atributelor unor piese cu ajutorul negației și al deducției logice:

Te rog să-mi dai!

- Jocul se organizează în grupe de câte doi copii.
- Piesele trusei se împart în mod egal între cei doi copii, fără a urmări un anumit criteriu de selectivitate. Se pot folosi 24 piese sau 12, funcție de nivelul grupei.

Sarcini de învățare: Unul dintre copii solicită celuilalt o piesă pe care el nu o are în mulțimea primită, denumind-o cu cele patru atribute. Dacă piesă a fost denumită corect și este corect identificată de colegul sau, atunci el o primește; în caz contrar, nu primește nimic și este rândul celuilalt copil să solicite o piesă. Aceeași sarcină pentru celălalt copil. Câștigător este cel care va avea, la un moment dat, cele mai multe piese. Prin regulile și sarcinile de joc, copiii își dezvoltă procedee inductive și deductive de căutare și tatonare, pentru a găsi modalitatea de identificare a pieselor ce le lipsesc. Aceasta este de fapt situația problematică a jocului, iar rezolvarea ei aduce un mare câștig în plan formativ. În urma unei bune activități de orientare în sarcină conduse de educatoare, copilul observă și identifică toate atributele pieselor cu care lucrează și treptat optimizează procedeul de căutare și înțelege că nu poate descoperi piesele ce îi lipsesc decât dacă organizează mulțimea pieselor în două grupe formate pe criteriul de mărime (de exemplu). Acum, pentru fiecare mărime trebuie să aibă piese cu cele 4 forme (cerc, triunghi, pătrat, dreptunghi) și cele trei culori (roșu, galben, albastru) și poate forma perechi între piesele cu același atribut de culoare sau formă, dar de mărimi diferite. În acest fel, copilul va descoperi cu ușurință piesa care îi lipsește (vor rămâne piese fără pereche) și va ști ce piesă trebuie să ceară partenerului. Piesă va putea fi acum ușor de caracterizat cu ajutorul conjuncției și al negației logice. Pentru începători, educatoarea poate da tehnica de căutare a pieselor lipsă – criteriul de formare a perechilor: mare-mic, gros-subțire, valabil pentru ambii parteneri de joc. Educatoarea poate introduce, pe parcursul jocului, și elemente de numerație (se pot stabili la un moment dat numărul de piese fără pereche, de o anumită formă sau culoare).

În jocul logic se face trecerea treptată de la acțiunile practice, materiale, spre acțiunile mintale, în planul reprezentărilor.

Apare următoarea clasificare a jocurilor logice:

- Jocuri libere, pregătitoare
- Jocuri pentru construirea mulțimilor
- Jocuri de aranjare a pieselor în tablou
- Jocuri cu diferențe
- Jocuri cu cercuri
- Jocuri de transformări

5.2.1 Jocuri libere, pregătitoare

Jocurile libere, pregătitoare se practică cu fiecare grupă la începutul anului, în cadrul jocurilor liber-creative.

Jocurile pregătitoare au rolul de a conduce copiii către o înțelegere intuitivă și concretă a matematicii și pregătesc utilizarea jocurilor logice propriu-zise de mai târziu. Aceste jocuri pregătitoare au două forme:

- jocul explorator – manipulativ;
- jocul reprezentativ.

În jocurile explorator – manipulative, copiii utilizează piese ale trusei Dienes sau Logi cu scopul familiarizării cu acestea. Copiii sunt lăsați să se joace liber, să construiască din imaginație. Manipulând piesele trusei, unii preșcolari le clasifică după culoare, formă sau mărime, alții construiesc obiecte simple cu ajutorul lor.

De la stadiul cercetării pieselor geometrice, jocul trece într-o nouă formă, a jocului reprezentativ.

În jocul reprezentativ, copiii atribuie figurilor geometrice alte proprietăți decât cele pe care le au în realitate.

Trecerea de la jocul manipulativ la cel reprezentativ se poate face și prin intervenția directă a cadrului didactic, care le va sugera copiilor anumite teme pe care să le construiască utilizând materialul. În acest caz se vor da copiilor modele de construcție, fără a insista foarte mult asupra lor, copiii având libertatea să descopere singuri și alte structuri.

Exemplu: **Unde s-a ascuns iepurașul?**

Scopul didactic: recunoașterea figurilor geometrice; folosirea corectă a denumirii acestora; recunoașterea culorilor.

Material didactic: figuri geometrice în culorile cunoscute, confecționate din carton; un iepuraș decupat din carton.

Desfășurarea jocului:

Figurile geometrice vor fi așezate pe flanelograf, în coloane, una sub alta, în linie orizontală sau împrăștiate, cu spațiu între ele. În partea dreaptă a flanelografului va fi așezat iepurașul. Copiii vor fi numiți vânători. Iepurașul, mânuit de cadrul didactic, se ferește de vânător, fuge și se ascunde în stânga, după una dintre figuri. Cadrul didactic întreabă: „Unde s-a ascuns iepurașul?” copilul vânător trebuie să răspundă după pătrat (triunghi, cerc, dreptunghi, după caz). Pătratul este mare (sau mic) și are culoarea roșie (sau galbenă sau albastră).

5.2.2 Jocuri pentru construirea mulțimilor

Jocurile pentru construirea mulțimilor sunt continuarea firească a jocurilor libere, pregătitoare. Aceste jocuri ajută copilul să înțeleagă procesul formării mulțimilor, pe baza clasificării pieselor după o caracteristică dată.

Exemplu: Așează-mă la căsuța mea!

Scopul didactic: consolidarea deprinderii de a separa piesele trusei după cele trei forme: pătrat, cerc și triunghi; îmbogățirea vocabularului matematic cu cuvintele: piesă și triunghi; dezvoltarea spiritului de ordine.

Sarcina didactică: recunoașterea formei de triunghi și folosirea corectă a denumirii triunghi.

Regula jocului: copilul indicat de cadrul didactic alege o piesă și o așează la „căsuța” corespunzătoare, verbalizând acțiunea.

Elemente de joc: surpriza, închiderea-deschiderea ochilor, aplauze.

Material didactic: trusa Dienes formată din 18 piese; trei forme geometrice: pătrat, cerc și triunghi, de dimensiuni mari, confecționate din sârmă colorată; Tic-Pitic, un personaj-păpușă marionetă.

Desfășurarea jocului:

În fața copiilor, pe masă, se află piesele trusei acoperite.

Tic-Pitic anunță că „prieteni” lui s-au rătăcit și îi roagă pe copii să-i ajute să ajungă fiecare la căsuța lui. Copiii vor separa pe rând: cercurile în căsuța cercurilor, pătratele în căsuța pătratelor, iar triunghiurile în căsuța triunghiulară. Pentru complicarea jocului, copiii închid ochii, timp în care cadrul didactic schimbă 1-2 piese între ele. La deschiderea ochilor, copiii vor sesiza ce s-a schimbat și vor verbaliza acțiunea în timp ce readuc piesele la locul lor.

5.2.3. Jocuri de aranjare a pieselor în tablou

Jocurile de aranjare a pieselor în tablou îi ajută pe copii să intuiască părțile trusei, să se obișnuiască cu ordinea și succesiunea acestora. Jocurile se organizează frontal sau pe echipe.

Pentru aceste jocuri este necesar a se confecționa tablouri sau grile cu căsuțe pătrate cu latura de 16 cm. Forma tabloului și numărul de căsuțe corespunde necesităților jocului. Aranjarea pieselor

în tablou trebuie să respecte anumite reguli atât pe linii, cât și pe coloane. Cu cât copiii sunt mai mari și se utilizează mai multe piese, tablourile devin mai complicate. Aranjarea tabloului este numai o etapă a fiecăruia dintre aceste jocuri. Copiii vor fi solicitați să răspundă la întrebări de tipul: ce fel de piese sunt aranjate pe coloană?, unde sunt piesele galbene?, ce puteți spune despre aceste piese?, etc.

V-ați găsit locul?

Scopul didactic: clasificarea pieselor trusei după două criterii.

Sarcina didactică: aranjarea pieselor în tablou, după criteriul formei și al culorii.

Regula jocului: copilul numit de către cadrul didactic aranjează piesa în tablou, pe linia și coloana corespunzătoare, motivând așezarea acesteia.

Elemente de joc: mânuirea materialului, mișcarea, aplauze.

Material didactic: trusa Dienes cu cele 48 de piese; 4 tablouri cu 4x3 căsuțe, 2 pentru fiecare mărime și 2 pentru fiecare grosime.

Desfășurarea jocului:

Copiii sunt împărțiți în 4 grupe, fiecare grupă primește un tablou.

Piese se sortează pe criteriul mărimii, apoi al grosimii, astfel încât fiecare grupă primește 12 piese de aceeași mărime și grosime, diferă doar formele și culorile.

La așezarea în tablou, se vor respecta cele două criterii: pe linii sunt piese de aceeași formă, iar pe coloane sunt de aceeași culoare. Fiecare copil motivează modul în care a așezat piesa în momentul când face acest lucru.

Jocul poate fi reluat și în activitățile individuale cu trusa Logi I.

2.4 Jocuri cu diferențe

Jocurile cu diferențe sunt menite să consolideze noțiunile și deprinderile însușite anterior și să-i familiarizeze pe copii cu ideea de succesiune.

În aceste jocuri, piesele trusei se aranjează una după alta, astfel încât între două piese consecutive, oarecare, să fie un număr determinat de diferențe.

Fiecare piesă a trusei Dienes este unicat. Considerând două astfel de piese, ele diferă prin cel puțin un atribut: formă, culoare, mărime sau grosime. Piese pot avea între ele una, două, trei sau chiar patru diferențe. În primele jocuri se stabilesc asemănările și deosebirile dintre piese, iar următoarele jocuri solicită înșiruirea pieselor după o anumită regulă, numărul de diferențe între piese să fie același. Astfel se formează așa-numitele trenuri cu diferențe.

Jocurile cu două diferențe se pot organiza numai cu preșcolarii grupei mari sau pregătitoare. Aici piesele care se succed trebuie să se distingă prin exact două diferențe, adică două atribute să fie la fel și două atribute să difere.

Jocul Domino este o combinație a jocurilor de diferențe, piesele fiind așezate pe linii și coloane. Piesele consecutive de pe aceeași linie diferă printr-un singur atribut, iar cele consecutive de pe o coloană prin două atribute. Este astfel dificil de găsit piese potrivite pentru îmbinări, care să corespundă mai multor condiții simultan. Jocurile de acest tip pot fi realizate doar eventual la grupa mare pregătitoare.

Trenul cu o diferență

Scopul didactic: sesizarea, cu ajutorul conjuncției și a negației, a deosebirilor dintre caracteristicile a două piese între care există o deosebire (diferență) și negația unui singur atribut.

Sarcina didactică: aranjarea pieselor într-o anumită ordine și succesiune, astfel încât între două piese vecine să existe o singură diferență de atribut.

Regula jocului: copiii trebuie să aleagă din mulțimea pieselor geometrice, numai pe aceea care se diferențiază de cea așezată pe masă, cu un singur atribut, și o vor așeza alături, pentru a forma un tren din piese geometrice.

Elemente de joc: mânuirea materialului, aplauze, mișcare.

Material didactic: trusa cu cele 48 de piese.

Desfășurarea jocului:

Copiii sunt așezați pe scăunele în semicerc, iar piesele trusei sunt pe covor. Cadrul didactic așează pe masă o piesă pe care o numește locomotivă și explică și demonstrează găsirea primului vagon. Al doilea vagon se va deosebi de primul tot printr-o singură diferență. El este găsit de copii. La fel se va proceda și cu celelalte vagoane. În finalul jocului, copiii fac ei înșiși un trenuleț și cântă un cântec adecvat.

5.2.5 Jocuri cu cercuri

Jocurile cu cercuri au ca scop familiarizarea preșcolarilor cu operațiile cu mulțimi, precum și cu operațiile logice.

Stabilirea relațiilor dintre mulțimi și realizarea unor operații cu acestea: reuniunea, intersecția, diferența, complementara, presupun operațiile logice cu propoziții: disjuncția logică, conjuncția logică, negația logică.

Aceste operații apar ca reguli implicate în acțiune. Rezultatul nu este formarea la copii a noțiunilor respective, ci dezvoltarea capacităților intelectuale.

Găsește locul potrivit

Scopul didactic: consolidarea deprinderii de a forma mulțimi și intuirea unor operații cu mulțimi.

Sarcina didactică: recunoașterea și verbalizarea corectă a noilor mulțimi formate, folosirea corectă a limbajului matematic: și, sau.

Regula jocului: copiii aleg din mulțimea pieselor geometrice pe acelea care corespund și le așează în funcție de cerință.

Elemente de joc: mânuirea materialului, aplauze.

Material didactic: două cercuri, unul roșu, altul verde; trusa Dienes cu cele 48 de piese.

Desfășurarea jocului:

Cercurile se plasează pe covor, astfel încât să se intersecteze. Se intuiește materialul. Se explică și demonstrează regula jocului.

O mulțime de piese geometrice, având un singur atribut, se așează în unul dintre cercuri, apoi altă mulțime în celălalt. De exemplu, toate triunghiurile în cercul roșu și toate piesele mici în cercul verde. Copiii vor observa că triunghiurile mici trebuie așezate în intersecția cercurilor.

Prin întrebări de genul de ce ați așezat aceste piese în acest loc, se urmărește exprimarea corectă, intuirea intersecției, diferenței, reuniunii.

În finalul activității, toți băieții vor ocupa un cerc, iar fetițele altul, observând că acum intersecția rămâne vidă.

5.2.6 Jocuri de transformări

Jocurile de transformări constituie forma evoluată a jocurilor de construcție și a celor de perechi, consolidează înțelegerea corespondenței biunivoce, pregătesc noțiunea de operație, de transformare în general, de funcție. Desfășurarea jocurilor se face pe câte două echipe, fiecare fiind dotată cu câte o trusă.

Jocurile de reproducere se practică în prima etapă. O echipă alcătuiește o anumită construcție din 5-6 piese cu atribute diferite. Echipa vecină trebuie să reproducă construcția, respectând poziția, mărimea, culoarea și grosimea fiecărei piese din construcția originală. Apoi rolurile se inversează.

Jocurile de transformare simplă constituie o a doua etapă a jocurilor de acest tip. În acest caz, echipa a doua trebuie să schimbe unul dintre atributele pieselor din construcția originală.

Jocurile de transformări ciclice sunt combinații ale jocurilor de transformare simplă efectuate astfel încât, după un număr determinat de transformări se ajunge la starea inițială. Astfel, pornind de la o construcție, dacă se schimbă mărimea pieselor, la următoarea schimbare se obține construcția originală. În cazul grosimii, un ciclu este format tot din două transformări. Dacă însă se schimbă forma, trecând prin toate variantele, vor fi necesare patru transformări simple consecutive pentru a ajunge la starea inițială. Un exemplu tipic de joc de transformări este Racheta

Scopul didactic: însușirea noțiunii de transformare simplă și utilizarea acesteia.

Sarcina didactică: însușirea procesului de transformare.

Regula jocului: construcția model este transformată în alta, după o anumită regulă. La început se reproduce modelul, respectând poziția, mărimea, culoarea, grosimea fiecărei piese. În partea a doua a jocului se va schimba un atribut al pieselor din construcția originală.

Elemente de joc: întrecerea, aplauzele.

Material didactic: pentru fiecare copil trusa Logi II și tabla magnetică.

Desfășurarea jocului:

Fiecare copil va avea în față tabla magnetică. Cadrul didactic construiește demonstrativ o rachetă formată din cinci piese de forme, mărimi, culori și grosimi diferite. Se analizează atributele pieselor care intră în componența rachetei model. Copiii construiesc apoi individual aceeași figură. Se transformă racheta inițială prin schimbarea unui singur atribut, cel al mărimii sau al grosimii.

5.3. Jocuri didactice cu conținut matematic

5.3.1. Structura jocului didactic

a) Scopul didactic se formulează în concordanță cu cerințele curriculei pentru grupa respectivă, convertite în finalități funcționale de joc. Formularea trebuie să fie clară și să oglindească problemele specifice de realizare a jocului. O bună formulare a scopului, corespunzătoare jocului, determină o bună orientare, organizare și desfășurare a activității respective.

b) Sarcina didactică constituie elementul de bază prin care se transpune la nivelul copilului scopul urmărit într-o activitate matematică. Sarcina didactică este legată de conținutul jocului, structura lui, referindu-se la ceea ce trebuie să facă în mod concret copiii în cursul jocului pentru a realiza scopul propus. Sarcina didactică reprezintă esența activității respective antrenând intens operațiile gândirii – analiza, sinteza, comparația, abstractizarea, generalizarea, dar și imaginația. Jocul matematic cuprinde și rezolvă cu succes o singură sarcină didactică.

Exemple Spre exemplu, în jocul didactic "Caută vecinii", scopul didactic este consolidarea deprinderilor de comparare a unor numere, iar sarcina didactică: să găsească numărul mai mare sau mai mic cu o unitate decât numărul dat.

În jocul "Cine urcă scara mai repede?" scopul didactic este consolidarea deprinderilor de calcul cu cele patru operații, iar sarcina didactică efectuarea unor exerciții de adunare, scădere, înmulțire și împărțire. La jocul didactic "Găsește locul potrivit" scopul didactic este formarea deprinderilor de a efectua operații cu mulțimi, iar sarcina didactică este să formeze mulțimi după unul sau două criterii. Când copiii nu reușesc să rezolve jocul propus, se verifică dacă nu s-a structurat vreo greșeală, dacă ei au noțiunile necesare pentru rezolvarea lui, dacă gradul de dificultate nu este prea ridicat.

c) Elementele de joc se stabilește de regulă în raport cu cerințele și sarcinile didactice ale jocului. Ele pot fi cât se poate de variate. Într-un joc se pot folosi mai multe elemente, dar nu pot lipsi cu desăvârșire, deoarece sarcina didactică rezolvată fără asemenea element nu mai este joc. Elementele de joc pot apărea sub formă de: întrecere – individuală sau pe grupe; cooperare – dezvoltă spiritul de apartenență la colectivitate; recompensare– recompensele să fie de ordin moral, astfel încât să nu diminueze interesul pentru joc și să facă copiii să se rezume doar la obținerea recompensei; penalizare – să nu se accepte abaterile de la regulile jocului. Alte elemente de joc pot fi aplauzele și cuvintele stimulatorii. Elementele de joc se împletesc strâns cu sarcina didactică și mijlocesc realizarea ei în cele mai bune condiții. Se pot organiza jocuri în care întrecerea, recompensă sau penalizarea să nu fie evidente. De exemplu în ”Jocul cifrei 1”, obiectivul urmărit este acela de consolidare a noțiunilor referitoare la cifra 1. Aici elementul de joc este acela de întrecere între copiii clasei și urmărește în plus și formarea deprinderii de mânăuire a bețișoarelor. Sarcina didactică este aceea ca fiecare copil să formeze pe bancă din cele 10 bețișoare cifra 1. Cel care termină primul este câștigătorul jocului și este recompensat cântându-i-se o strofă dintr-un cântec, iar ultimul primește o pedeapsă din partea grupei: să spună o ghicitoare, să cânte, să recite.

d) Conținutul matematic al jocului este subordonat particularităților de vârstă și sarcinii didactice. Trebuie să fie accesibil, recreativ și atractiv. Prin forma în care se desfășoară, prin mijloacele de învățământ utilizate, prin volumul de cunoștințe la care apelează.

Conținutul didactic se referă la următoarele conținuturi matematice: mulțimi; operații cu mulțimi; elemente de logică; relații de ordine; relații de echivalență; numere naturale; operații cu numere naturale; unități de măsură; elemente de geometrie plană și spațială.

e) Materialul didactic să fie ales din timp, să fie corespunzător, să contribuie la reușita jocului, să fie variat. Jocurile didactice pot folosi drept material ajutător obiecte (creioane, cărți, baloane, jucării) sau materiale luate din natură (flori, pietricele, ghinde, castane), dar mai frecvent folosim: jetoane cu desene, cu numere, cu semne de operații, sau cu operații; piese geometrice (trusele Diènes, Logi I sau Logi II); planșe; riglete, alte materiale confecționate. Materialul didactic trebuie să fie mobil, putând fi ușor de mânăuit de către copii și să conțină o problemă didactică de rezolvat.

f) Regulile jocului

– Fiecare joc didactic are cel puțin două reguli:

- prima regulă transpune sarcina didactică într-o acțiune concretă, atractivă și astfel exercițiul este transpus în joc;
- a doua regulă a jocului didactic are rol organizatoric și precizează modul de organizare a grupului de copii și a spațiului de învățare, momentul când trebuie să înceapă sau să se termine o

anumită acțiune a jocului, ordinea în care trebuie să se intre în joc, cine conduce jocul, etc. Regulile trebuie să fie formulate clar, corect, să fie înțelese de copii și în funcție de reguli se stabilesc și rezultatele jocului – punctajul (atunci când este competiție). Acceptarea și respectarea regulilor jocului îl determină pe copil să participe la efortul comun al grupului din care face parte. Subordonarea intereselor personale celor ale colectivului, lupta pentru învingerea dificultăților, respectarea exemplară a regulilor de joc și, în general, succesul, vor pregăti treptat pe omul de mâine. Strategiile jocului sunt strategii euristice în care copiii își manifestă istețimea, inițiativa, răbdarea, îndrăzneala.

5.3.2. Organizarea și desfășurarea jocului didactic matematic

Pentru buna desfășurare a jocului se au în vedere următoarele cerințe:

- pregătirea jocului didactic;
- organizarea judicioasă a acestuia;
- respectarea momentelor (evenimentelor) jocului didactic;
- respectarea ritmului jocului, alegerea unei strategii de conducere potrivită;
- stimularea copiilor în vederea participării la joc;
- asigurarea unei atmosfere prielnice pentru joc;
- varietatea elementelor de joc (complicarea jocului, introducerea altor variante de joc).

Pregătirea jocului didactic presupune în general următoarele:

- studierea atentă a conținutului acestuia, a structurii sale;
- pregătirea materialului didactic (confeționarea sau procurarea lui);
- elaborarea proiectului (planului) jocului didactic.

Organizarea jocului didactic matematic necesită o serie de măsuri. Astfel trebuie să se asigure o împărțire a copiilor în funcție de acțiunea jocului și uneori chiar o reșezare a mobilierului pentru reușita lui în sensul rezolvării pozitive a sarcinii didactice. O altă problemă organizatorică este aceea a distribuirii materialului necesar desfășurării jocului. În general materialul se distribuie la începutul activității de joc și aceasta pentru următorul motiv: cunoscând (intuind) în prealabil materialele didactice necesare jocului respectiv, copiii vor înțelege mult mai ușor explicația educatoarei/educatoarei referitoare la desfășurarea jocului. Există și jocuri didactice matematice în care materialul poate fi împărțit copiilor după explicarea jocului. Organizarea judicioasă a jocului didactic are o influență favorabilă asupra ritmului de desfășurare a acestuia, asupra realizării cu succes a scopului propus. Respectarea momentelor (evenimentelor) jocului didactic constituie o altă cerință pentru buna desfășurare a jocului.

Desfășurarea jocului didactic cuprinde, de regulă următoarele momente (faze):

Desfășurarea jocului didactic cuprinde următoarele etape:

- ✓ introducerea în joc;
- ✓ prezentarea materialului;
- ✓ titlul jocului și scopul acestuia;
- ✓ explicarea și demonstrarea regulilor jocului;
- ✓ fixarea regulilor;
- ✓ demonstrarea jocului de către educatoare;
- ✓ executarea jocului de probă;
- ✓ executarea jocului de către copii;
- ✓ complicarea jocului, introducerea de noi variante;
- ✓ încheierea jocului; evaluarea conduitei de grup sau individuale.

a) Introducerea în joc, ca etapă, îmbracă forme variate în funcție de tema jocului. Uneori, atunci când este necesar să familiarizăm copii cu conținutul jocului, activitatea poate să înceapă printr-o scurtă discuție cu efect motivator. Alteori introducerea în joc se poate face printr-o scurtă expunere sau descriere care să stârnească interesul și atenția copiilor. În alte jocuri introducerea se poate face prin prezentarea materialului sau anunțând direct titlul jocului.

b) Anunțarea titlului jocului și a obiectivelor trebuie făcută sintetic, în termeni preciși, spre a nu lungi inutil începutul acestei activități.

c) Prezentarea materialului didactic trebuie făcută explicit axându-se pe obiectivele urmărite. Explicațiile trebuie date atât pentru materialul model cât și pentru cel individual, iar în timpul prezentării putem aplica și câteva exerciții de mână și folosire a materialului.

d) Explicarea și demonstrarea regulilor de joc. Un moment hotărâtor pentru succesul jocului didactic este explicarea și demonstrarea acestuia. Educatoarei îi revin următoarele sarcini:

- să facă pe copii să înțeleagă sarcinile ce le revin;
 - să precizeze regulile jocului asigurând însușirea lor rapidă și corectă;
 - să prezinte conținutul jocului și principalele etape în funcție de regulile jocului;
 - să dea explicații cu privire la modul de folosire a materialului didactic;
 - să scoată în evidență sarcinile conducătorului și cerințele pentru a deveni câștigător.
- Răspunsurile la întrebările jocului pot fi date prin acțiune sau prin explicații verbale.

În cazul când jocul se repetă, se renunță la explicații și se trece la desfășurarea jocului.

e) Fixarea regulilor Uneori în timpul explicației sau după explicație se vor fixa regulile jocului. Acest lucru se recomandă, de regulă, când jocul are o acțiune mai complicată, impunându-se astfel o subliniere specială a acestor reguli. De multe ori fixarea regulilor nu se justifică, deoarece se realizează formal, copiii reproducându-le în mod mecanic. Educatoarea trebuie să acorde o atenție deosebită copiilor care au o capacitate mai redusă de înțelegere sau acelor care au o exprimare mai greoaie.

f) Demonstrarea jocului (jocul demonstrativ) presupune executarea de către educatoare, sau de către un grup de copii, a unor secvențe ale jocului pentru a se asigura înțelegerea sarcinii și a regulilor.

g) Executarea jocului de probă presupune executarea de către toți copiii a unor secvențe ale jocului pentru a se asigura înțelegerea și fixarea sarcinii și a regulilor.

h) Executarea jocului de către copii. Jocul începe la semnalul conducătorului jocului. La început acesta intervine mai des în joc reamintind regulile jocului, dând unele indicații organizatorice. Pe măsură ce înaintează în joc sau copiii capătă experiența jocurilor matematice, propunătorul acordă independență copiilor lăsându-i să se acomodeze liber. Se desprind, în general, două moduri de a conduce jocul copiilor: Conducerea directă (propunătorul având rol de coordonator) Conducerea indirectă (propunătorul ia parte activă la joc fără să interpreteze rolul de conducător) Pe parcursul desfășurării jocului, propunătorul poate trece de la conducerea directă la cea indirectă sau le poate alterna. Totuși, chiar dacă propunătorul nu participă direct la joc, sarcinile ce-i revin sunt deosebite. Astfel, în ambele cazuri propunătorul trebuie:

- să imprime un anumit ritm jocului (timpul este limitat);

- să mențină atmosfera de joc;

- să urmărească evoluția jocului evitând momentele de monotonie, de stagnare; - să stimuleze inițiativa și inventivitatea copiilor, să-i lase să-și confrunte părerile, să caute singuri soluții, să învețe din propriile greșeli. Dădăceala nu are ce căuta în astfel de activități, ea fiind profund dăunătoare;

- să controleze modul în care copiii rezolvă sarcina didactică respectându-se regulile stabilite;

- să creeze condiții necesare pentru ca fiecare copil să rezolve în mod independent sau în cooperare sarcinile;

- să urmărească comportarea copiilor, relațiile dintre ei, propunătorul neimponând un anumit sistem de lucru. Expresii ca "Fă așa", "așază piesa aici", "nu e bine cum faci" nu sunt indicate a fi folosite de propunător. Nu toate procedeele indicate de adulți sunt accesibile copilului. De multe ori copilul înțelege mai bine când îi explică un alt copil. Propunătorul nu are rol de a preda cunoștințele sau de a prezenta de-a gata soluțiile unor probleme, el provoacă doar anumite probleme, anumite situații în fața cărora sunt puși copiii. Călea de rezolvare trebuie descoperită de copil, ea fiind doar (în caz de necesitate) sugerată în mod discret.

- să activeze toți copiii la joc, găsind mijloace potrivite pentru a-i antrena și pe cei timizi;

- să urmărească felul în care se respectă regulile jocului. Rolul nu se reduce la contemplarea situației în care a fost pus copilul. Acesta reflectă asupra acestei situații, își imaginează singur diferite variante posibile de rezolvare, își confruntă propriile păreri cu cele ale colegilor săi, rectifică eventualele erori. Copilul studiază diverse variante care duc la rezolvare, alegând-o pe

cea mai avantajoasă, mai simplă și creează pe baza ei unele noi alternative de rezolvare, pe care să le formeze corect și coerent. Copilul are deplina libertate în alegerea variantelor de rezolvare, el trebuie totuși să motiveze alegerea sa, arătând, în fața colegilor, avantajele pe care le prezintă ea; În timpul jocului s-ar putea face și unele greșeli. Copilul învață multe lucruri corectânduși propriile greșeli; dacă nu poate el îl vor ajuta colegii. Educatoarea nu poate interveni decât cu sugestii. În desfășurarea jocului este esențială activizarea conștientă de continuă căutare, de descoperire a soluțiilor, verbalizarea acțiunilor, exprimarea rezultatelor obținute, deși sunt importante, nu se situează pe același plan cu activitatea însăși, putându-se folosi vocabularul comun.

i) Complicarea sarcinilor jocului, introducerea de noi variante poate interveni atunci când se dorește o diversificare a modalităților de rezolvare a sarcinii didactice. Acest lucru se poate realiza prin adăugarea de noi reguli, prin modificarea unor reguli, prin modificarea organizării colectivului de copii, sau prin introducerea unor elemente sau materiale noi. Sunt situații când pe parcursul jocului pot interveni elemente noi: autoconducerea jocului (copiii devin conducătorii jocului, îl organizează în mod independent);

schimbarea materialului didactic între copii (pentru a le da posibilitate să rezolve probleme cât mai diferite în cadrul aceluiași joc), schimbarea unei părți, sau a întregului material utilizat, etc.

k) Încheierea jocului În final, propunătorul formulează concluzii și aprecieri asupra felului în care s-a desfășurat jocul, asupra modului în care s-au respectat regulile de joc și s-au executat sarcinile primite, asupra comportamentului copiilor, făcând unele recomandări și evaluări cu caracter individual și general.

5.4. Jocul de rol – simulator al situațiilor reale

Jocul de rol este o metodă activă de predare-învățare, bazată pe simularea unor funcții, relații, activități, fenomene. Această metodă este folosită în finalul activităților matematice. Astfel, prin jocul „De-a magazinul”, în care copilul „vânzător” are ca sarcină plasarea grupurilor de obiecte în locurile indicate, se verifică totodată și capacitatea copilului de a se orienta, de a recunoaște pozițiile spațiale. Jocurile „Alege jucăria mică”, „Unde s-au ascuns jucăriile”, sunt alte jocuri de rol care au ca scop verificarea reprezentărilor spațiale.

Jocul cu rol prescris, dat prin scenariu – participanții primesc cazul și descrierea rolurilor pe care le interpretează ca atare.

Jocul de rol improvizat, creat de cel care interpretează – se pornește de la o situație dată și fiecare participant trebuie să-și dezvolte rolul.

Etapele metodei:

- Stabiliți obiectivele pe care le urmăriți, teme/problema pe care jocul de rol trebuie să le ilustreze și personajele de interpretat.
- Pregătiți fișele cu descrierile de rol.
- Decideți împreună cu copiii câți dintre ei vor juca roluri, câți vor fi observatori, dacă se interpretează simultan, în grupuri mici sau cu toată grupa.
- Stabiliți modul în care se va desfășura jocul de rol:
 - ca o povestire în care naratorul povestește desfășurarea acțiunii și diferite personaje care o interpretează;
 - ca o scenetă în care personajele interacționează, inventând dialogul odată cu derularea acțiunii;
 - ca un proces care respectă în mare măsură o procedură.

Acordați copiilor câteva minute pentru a analiza situația și pentru a-și pregăti rolurile/reprezentarea. Dacă este nevoie, aranjați mobilierul pentru a avea suficient spațiu.

- Copiii interpretează jocul de rol.

În timpul reprezentării, uneori este util să întrerupeți într-un anumit punct pentru a le cere copiilor să reflecteze la ceea ce se întâmplă (dacă se ajunge la un moment exploziv în interpretarea unui conflict este chiar necesar să le cereți să-l rezolve într-un mod neviolent).

În final, este important ca copiii să reflecteze la activitatea desfășurată ca la o experiență de învățare. Evaluați activitatea cu „actorii” și „spectatorii”.

Întrebați-i:

- Ce sentimente aveți în legătură cu rolurile/situațiile interpretate?
- A fost o interpretare conformă cu realitatea?
- A fost rezolvată problema conținută de situație? Dacă da, cum? Dacă nu, de ce?
- Ce ar fi putut fi diferit în interpretare? Ce alt final ar fi fost posibil?
- Ce ați învățat din această experiență?

Tema nr. 5.

Aplicații

1. Precizați componentele unui joc didactic matematic și exemplificați-le pe un joc concret.
2. Precizați etapele de desfășurare ale unui joc didactic matematic și ilustrați-le pe un exemplu concret.
3. Proiectați o activitate desfășurată sub formă de joc didactic matematic.
4. Proiectați o activitate desfășurată sub formă de joc logico-matematic.

Referințe bibliografice

1. Galperin, P.I. și colab., Studii de psihologia învățării. Teorie și metodă în elaborarea acțiunilor mentale (trad.) EDP, București, 1975
2. Iftimie, Gh. Jocuri logice pentru preșcolari și școlari mici, București, 1976
3. Neagu, M., Beraru, G., Activități matematice în grădiniță. Polirom, Iași, 1997
4. Neagu, M., Petrovici, C., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și învățământul primar, Iași, 2002
5. Neagu, M., Streinu-Cercel, G., Eriksen, E.I., Eriksen, E.B., Nediță, N., Metodica predării matematicii/activităților matematice, Editura Nedion, București, 2006
6. Pereteatcu, M., Educarea și instruire copiilor în grupele mixte, Chișinău, Lumina, 1994
7. Pereteatcu, M., Jocuri didactice, Chișinău, Lumina, 1990
8. Petrovici, C., Didactica activităților matematice în grădiniță, Ed. Polirom, Iași, 2014.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 6.

Formarea reprezentărilor cantitative la copiii de vârstă timpurie

Structura unității de învățare

- 6.1. Particularitățile percepției și reproducerii mulțimii la vârsta timpurie.
- 6.2. Metodica lucrului cu mulțimile (grupa mica- grupa pregătitoare). Compararea elementelor a două mulțimi prin suprapunere și juxtapunere.
- 6.3. Aspectul cardinal și ordinal al numărului.
- 6.4. Procedeele de lucru cu cifrele ca simbol al numerelor.
- 6.5. Compunerea și descompunerea numerelor.
- 6.6. Jocurile didactice utilizate la formarea reprezentărilor cantitative (gr. mică – grupa pregătitoare)

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- Să identifice particularitățile percepției și reproducerii mulțimii la vârsta timpurie;
- să descrie metoda lucrului cu mulțimile în toate grupele de vârstă;
- să exemplifice aspectele de familiarizare a preșcolarilor cu numeralele cardinal și ordinale, cu cifrele, compunerea și descompunerea numerelor;
- să proiecteze activități organizate prin joc didactic matematic pentru diverse grupe de vârstă.

6.1.Particularitățile perceperii și reproducerii mulțimii la vârsta fragedă și preșcolară.

Aprecierea globală și punerea în perechi, deprinderi care pregătesc formarea conceptului de număr se sprijină pe capacitățile de grupare a obiectelor și pe înțelegerea noțiunii de relație. Noțiunea de pereche conduce la descoperirea interdependenței care există între numărul de elemente ale celor două mulțimi. Aceste activități solicită abilități de identificare, grupare, triere, ordonare și formulare de judecăți logice în următoarea succesiune:

- trierea și aprecierea apartenenței obiectului la o mulțime: se depășește în acest fel faza identificării obiectului, apartenența devenind criteriu de grupare;
- grupare în două mulțimi disjuncte (nu au elemente comune), și aceasta presupune alegerea convenabilă a unor criterii;
- aprecierea cantității prin punere în perechi, indispensabilă ca operație pentru achiziția numărului, prin diverse procedee: suprapunere, alăturare, punere în perechi, numărare.

În acest fel, capacitatea de comparare prin apreciere globală a mulțimilor se dobândește întâi în plan perceptiv și apoi în plan reprezentativ. Pentru a asigura realizarea obiectivelor operaționale ale acestei unități de conținut, educatoarea trebuie să ia în considerare faptul că în stabilirea corespondențelor numerice între mulțimi, așezarea spațială a elementelor, joacă un rol hotărâtor, putând frâna desprinderea și conștientizarea însușirilor numerice ale mulțimilor. Această caracteristică a stadiului perceptiv trebuie valorificată în sensul că se oferă copiilor procedee de apreciere cantitativă (suprapunerea, alăturarea și punerea în perechi) care nu solicită numărare. Prin aceste procedee, se substituie componentei numerice componenta spațială, care este mai puternică și, în acest fel, copilul de 3-5 ani reușește să formeze mulțimi cu tot atâtea elemente, sprijinindu-se, în percepție, pe componenta spațială. La aceste vârste, în soluționarea unor sarcini de tipul pune mai puține obiecte decât mine apar dificultăți datorate faptului că posibilitățile de rezolvare fără a apela la numerație sunt mai reduse și de aceea numărul de obiecte cu care va opera copilul este necesar să fie mic (3-4 obiecte), pentru a putea să exerseze ușor procedeele de apreciere cantitativă. La 5-7 ani, cunoașterea raporturilor numerice între grupele de obiecte este mai profundă și acest tip de sarcină de lucru se rezolvă prin numărare fără dificultate. Acum, compararea globală a mulțimilor se realizează în planul reprezentărilor, copilul nu mai este tentat să reproducă poziția obiectelor mulțimii. Dacă numărul obiectelor este mare, el folosește anumite repere vizuale, grupând obiectele câte 2-3, sarcina se realizează corect, fără numărare, prin stabilirea unei legături între reprezentările numerice și cele spațiale (copiii rețin locul obiectelor, configurația spațială având rol de reper). Această tendință a copiilor de a-și reprezenta în scheme numerice spațializate cantități mai mici de obiecte constituie un suport intuitiv în operarea cu

mulțimi. În acest mod, operația de descompunere a numărului apare ca rezultat al transferului deprinderilor operării cu mulțimile de obiecte din planul concret-acțional în planul reprezentărilor.

La vârsta fragedă la copii se formează reprezentări despre totalități formate din obiecte omogene. Aceste reprezentări treptat se generalizează și se reflectă în vorbire. Astfel, copilul la 1, 6 luni discriminează corect un obiect din mulțime.

Observările denotă faptul, că copii mici compară mulțimile, fără a cunoaște numerele. Compararea elementelor unei mulțimi cu elementele altei mulțimi îl ajută pe copil să facă concluzie despre egalitatea sau inegalitatea mulțimilor.

Percepția mulțimilor la vârsta fragedă are unele particularități:

- la vârsta de 1,6-2 ani copii pot aranja obiecte mici pe masă sau foaia de hârtie orizontal sau oblic;
- aranjarea obiectelor o fac cu o mână (dreapta sau stânga) și întotdeauna primul obiect îl pun înaintea sa, iar mai apoi cu mâna dreaptă aranjează obiectele spre dreapta, iar cu mâna stângă-spre stânga;
- sub influența exercițiilor la copii apar două puncte de reper în micșorarea mâinilor și a ochilor: de la hotarele mulțimii spre centru;
- după un anumit timp copiii încep să acționeze de la un singur punct de reper, de obicei, din dreapta; copilul de la dreapta spre stânga;
- până la trei ani copiii încep să perceapă mulțimea în hotarele ei, însă o percepție clară a tuturor elementelor lipsește; Astfel, percepând mulțimea, copilul mic nu observă dacă din 5 jucării ce iau 1-2 jucării de la margine. El observă schimbarea când dispare mai mult din jumătate de jucării. Această particularitate a fost reliefată de savanții G. S. Costiuc, A. M. Leușina, V. V. Danilova etc. [42,43].
- în percepția cantității o mare însemnătate o are însușirea spațială;
- la compararea a două mulțimi egale după cantitate se orientează la suprafața pe care o ocupă elementele mulțimii;
- asupra redării corecte a mulțimii după cantitate are impact forma aranjării elementelor mulțimii în spațiu. Copii reproduc mai ușor mulțimea, elementele căreia sunt aranjate în rând și mai greu-cele aranjate sub formă de cerc, pătrat etc. Pentru copil este dificil de a face analiza spațiul-cantitativă a mulțimii;
- în percepția mulțimii o semnificație deosebită o are și mărimea obiectelor comparate. Astfel cinci obiecte mici sunt percepute ca mai puține decât trei obiecte mari.

Deci, reiese concluzia despre necesitatea familiarizării copiilor cu compararea mulțimilor nu pe baza percepției vizuale, dar pe baza stabilirii corespunderii biunivoce între elementele a două mulțimi.

- La vârsta de 3 ani, copilul percepe mulțimea ca pe o colecție nedeterminată care nu are încă structură și limite precise. El diferențiază prin limbaj obiectele singulare de grupuri de obiecte (o păpușă-multe păpuși), dar mulțimea nu este percepută ca un grup distinct.

- Copiii de 3-4 ani au manifestări tipice în contact cu noțiunea de mulțime datorită caracterului percepției la această vârstă. Astfel, experimentele au evidențiat următoarele aspecte caracteristice:

- copiii percep mulțimea în mod nedeterminat și numai dacă este compusă din obiecte omogene;

- percepția diferențială se reflectă în limbaj (mașină-mașini);

- copiii nu percep limitele mulțimii și nici criteriul de grupare (relația logică dintre elemente);

- copiii nu percep schimbările cantitative ce pot interveni (nu observă dacă dintr-o mulțime cu 6-7 obiecte se adaugă sau se iau 1-2 obiecte);

- intuițiile elementare ale numărului sunt prenumerice, lipsite de conservare: copilul observă dacă din cinci bomboane îi lipsesc trei, dar nu observă absența unei singure bomboane.

- La vârsta de 4-5 ani reprezentările despre mulțimi se dezvoltă și copilul percepe mulțimea ca pe o totalitate spațial-structurală. Acțiunea manuală însoțită de cuvânt și de percepție vizuală conduce la înțelegerea mulțimii și copilul face abstracție de determinările concrete ale elementelor sale. El rămâne subordonat însă condițiilor spațiale concrete în care percepe mulțimea.

Prezența cuvântului în arsenalul lingvistic al copilului nu indică și dobândirea noțiunii desemnate prin cuvânt (de exemplu, conceptul de clasă sau mulțime se consideră dobândit dacă este înțeles, în plan psihologic, ca reacție identică a subiectului față de obiectele pe care el le consideră într-o clasă și în plan logic, ca echivalență calitativă a elementelor clasei).

De la acțiunea însoțită de cuvânt până la concept, procesul (J. Piaget, L. Vîgotski) se poate schematiza astfel:

Treapta I – contactul copil-obiecte: curiozitatea copilului declanșată de noutăți îl face să întârzie perceptiv asupra lor, să le observe;

Treapta II – explorare acțională: copilul descoperă diverse atribute ale clasei de obiecte, iar cunoașterea analitică îl conduce la obținerea unei sistematizări a calităților perceptive ale mulțimii;

Treapta III – explicativa: copilul intuiește și numește relații între obiecte, clasifică, ordonează, seriază și observă echivalențe cantitative;

Treapta IV – dobândirea conceptului prin cuvânt: cuvântul constituie o esențializare a tuturor datelor senzoriale și a reprezentărilor și are valoare de concentrat informațional cu privire la clasa de obiecte pe care o denumește (procesul se încheie după vârsta de 11-12 ani) [31, 38].

F. P. Dienes sintetizează procesul astfel: [7].

Acțiune directă analitică și sintetică	Intuire de relații, verbalizare	Noțiune, concept
Senzații și percepții	reprezentări	Gândire logică

În cazul mulțimii, pe primele trei trepte intervin determinant abilitățile de identificare, sortare, clasificare, seriare, apreciere globală, ce conduc spre dobândirea conceptului.

Elementul spațial joacă un rol perturbator în conservarea numerică la copiii sub 7 ani. Ei țin cont de spațiul efectiv ocupat de obiecte și de spațiul dintre ele. Dacă un număr de obiecte mici este înlocuit cu același număr de obiecte mari, copilul declară că s-a mărit numărul acestora. Schimbarea mărimii este apreciată de copil ca o modificare numerică și aceasta dovedește legătura ce există între reflectarea raporturilor de mărime și a celor de număr, mărimea dimensiunilor fiind, inițial, direct proporțională cu mărimea numerică. În acest stadiu, numărul este dependent de atributele spațiale ale obiectului și ale grupului, dar modificările de dimensiune, numai la o parte din obiecte, sunt observate de copil cu ușurință prin contrast și atunci nu mai confundă mărimea cu numărul. Dobândirea abilității de apreciere globală susține conservarea cantității, ce parcurge diferite stadii de înțelegere:

- la 4-5 ani, copilul ia în considerare criteriul de lungime a șirului (elementul spațial) și ignoră numărarea;
- stabilirea corespondenței vizuale termen cu termen. Când această aranjare spațială este modificată, copilul nu mai admite egalitatea numerică, chiar dacă numără elementele, în aprecierea globală predominând același criteriu (de lungime a șirului);
- modificarea criteriului de densitate cu cel de lungime se coordonează (la 6-7 ani). Copilul se detașează de configurația spațială a elementelor și de corespondența vizuală și realizează corespondența numerică, prin conservarea echivalenței (egalității) obținute independent de configurațiile perceptivă și acum aprecierea să nu mai este sub influența elementului spațial. Aceste observații, ce au ca bază cercetări psihopedagogice sunt determinante în conceperea situațiilor de învățare și în formularea sarcinilor de lucru.

6.2. Metodica lucrului cu mulțimile (grupa mica - grupa pregătitoare). Compararea elementelor a două mulțimi prin suprapunere și juxtapunere.

Pentru formarea noțiunii de mulțime se va respecta următorul model logic:

- se reactualizează cunoștințele privind denumirile unor obiecte și jucării, însușiri de formă, culoare, mărime și poziții spațiale;
- se exersează deprinderi de identificare și grupare în formarea unor mulțimi și numirea proprietății caracteristice;
- se fixează o anumite proprietate de formă, culoare sau mărime și se cere copiilor să formeze mulțimea corespunzătoare;
- se prezintă diverse mulțimi și se cere copiilor să identifice și să numească proprietatea elementelor ei;
- se cere copiilor caracterizarea unui element al mulțimii sau din afara ei;
- se cere numirea locului ocupat în sala de grupă de diverse mulțimi sau plasarea lor în diferite locuri.

După vârsta de 3 ani, copiii desprind, cu ușurință, un obiect dintr-o mulțime și denumesc, în general, numărul **unu** prin comparație: un obiect-multe obiecte.

În grupa mică, copii vor fi capabili:

- să aleagă și să grupeze obiectele după culoare, formă, dimensiune;
- să aleagă obiectele după indicii funcționali (punem în borcan pensulele pentru clei, iar în cutie pensulele pentru desen);
- să înțeleagă și să utilizeze corect și conștient expresiile: “mult”, “unu”, “nici unul” “tot atâtea”;
- să găsească în mediul înconjurător obiectele care sunt multe și care este numai unul;
- să poată compara 2 mulțimi de obiecte prin suprapunere, juxtapunere, să utilizeze corect expresiile: “mai mult”, “mai puțin”, “tot atâtea”, “câte unu”, “nici unu”.

La acest nivel de vârstă, în organizarea situațiilor de învățare pentru realizarea obiectivelor operaționale, este util să se țină seama de faptul ca, la 3-4 ani copiii discriminează și identifică culorile cu ușurință. În aceleași timp, cercetările au evidențiat încărcătura afectivă și influențele pozitive pe care aceste activități le au asupra dezvoltării psihice a copilului.

Traseul metodic favorabil în învățarea culorilor este următorul:

- Copilului i se prezintă obiecte colorate diferit, se accentuează caracteristicile de culoare ale obiectului și se denumește culoarea prin asociere cu obiectul (măr-roșu, frunză-verde);
- Obiectele colorate sunt înlocuite apoi cu imagini colorate ale obiectelor cunoscute și copilul folosește bucăți de hârtie colorată, cu sarcina de a numi și asocia la bucată de hârtie colorată imaginea cu obiectul de aceeași culoare (verde-frunză verde);
- Colorarea imaginilor (reprezentări grafice simple) și numirea culorilor folosite;

- Gruparea desenelor după criteriul de culoare, cu scopul de a forma primele reprezentări despre mulțimi și numirea criteriului de grupare.

La toate etapele traseului metodic vor fi formulate sarcini de tipul:

- Arată obiectul de o anumită culoare;
- Denumeste culoarea unui anumit obiect,
- Grupează la un loc obiectele de o anumită culoare și numește culoarea fiecărui obiect.

În discriminarea mărimilor, capacitățile perceptive ale copiilor sunt stimulate pozitiv dacă se respectă următoarea succesiune:

- Se prezintă copiilor spre comparare, obiecte mari și mici cu vizibile diferențe de mărime;
- Se compară aceeași categorie de obiecte, dar de mărimi diferite;
- Se fac comparații pe obiecte diferite, dar cu forme asemănătoare.

Discriminarea de formă parcurge următorul traseu:

- Exerciții de recunoaștere a formelor și de atribuire a numelui;
- Exerciții de recunoaștere a obiectelor ce au o aceeași caracteristică de formă, cu asocierea unei figuri geometrice de aceeași formă (exercițiu relațional);
- Exerciții de reproducere a formelor și figurilor geometrice prin desen.

Din repertoriul metodelor și procedeelelor, observația dirijată are, în această primă fază, un rol determinant în realizarea obiectivelor fundamentale ale activităților. Funcționalitatea cunoștințelor dobândite se evidențiază prin activități de joc ce solicită grupări după formă, culoare (piese ale trusei Dienes) [7].

În consolidare, se va insista pe descrierea obiectelor (formă, culoare, mărime) și gruparea obiectelor după un criteriu.

În jocurile din etapa de consolidare sunt folosite întrebări euristice, iar copiii vor demonstra că pot găsi procedeul de rezolvare a sarcinii date și singuri.

În a doua etapă a jocului didactic se continuă exersarea deprinderilor conform obiectivelor, în forme variate și cu procedee diferite. Dacă, de exemplu, în prima parte a jocului copiii determină mărimea fiecărei jucării, în etapa a doua ei grupează jucăriile după mărime, formează mulțimi și verbalizează acțiunea efectuată.

În încheierea jocurilor se organizează o parte aplicativă în care, prin diverse procedee, se verifică dobândirea comportamentului. De exemplu, se cere copiilor să aducă o jucărie, de o anumită formă sau culoare (mărime); copiii se grupează în mulțimea de fetițe și de băieți sau mulțimea de copii care au un anumit ecuson; se solicită să localizeze cu ajutorul unei jucării poziția spațială indicată. În majoritatea activităților de la grupa mică este prezent un personaj (Scufița Roșie, Ursulețul, Iepurașul etc.) care conduce jocul și care sensibilizează, stimulează copii, pregătindu-i psihologic pentru activitate. Jucându-se, ei nu vor avea impresia că

educatoarea îi solicită să participe la o activitate care are obiective bine determinate. Astfel, ei se oferă să acționeze, să aducă iepurașul jucăria de o anumită culoare sau mărime, să răspundă acțional și verbal, având impresia că ar conversa chiar cu personajul prezent la activitate, așa cum obișnuiesc să vorbească, la această vârstă, cu jucăriile ori de câte ori se joacă singuri.

Elementele de joc sub forma aplauzelor, ca apreciere colectivă a corectitudinii răspunsului dat de copil prin interacțiune, și verbal îi stimulează, le creează o stare de mulțumire și plăcere. În cazul copiilor timizi, aplauzele au rol stimulator.

La grupa mică, se pot utiliza și alte elemente de joc: închiderea și deschiderea ochilor, atunci când li se pregătesc surprize, aceasta având rolul să sporească interesul pentru activitate, să le mențină atenția pe toată durata activității.

În scopul de a-i exercita să găsească în mediul înconjurător obiecte care sunt multe și care este câte unul e necesar să se pregătească anumite material în diverse locuri ale sălii de clasă: pe mese, pe polițe, pe pervaz etc. Copiii privesc și descriu ce se află în fiecare loc, mai apoi se formulează sarcina: "Adă un iepuraș", "Adă multe piramide". Copiii verbalizează acțiunea efectuată.

În celelalte activități la tema dată copiii vor găsi obiecte unice și totalități în așa locuri ale sălii de clasă ca: ungherașul naturii, ungherașul de jucării, dulapul de veselă etc.

Organizarea jocului "Trenul" va pune accent pe rapiditatea de execuție a sarcinii și corectitudinea limbajului matematic utilizat. În diverse locuri ale sălii de clasă se aranjează jucării la temele "Menajeria", "Magazinul de jucării", "Librăria" etc. Copiii se aranjează unul după altul, formând trenul. La semnalul educatoarei trenul începe să se deplaseze. La prima stație "Menajeria" trenul se oprește. La solicitarea educatoarei copii denumesc câte animale sunt de fiecare: "Un urs, un leu, o girafă, multe maimuțe, mulți mistreți etc.". la următoarele stații se procedează în mod analog. Pe măsură ce se desfășoară jocul, apar modalități de realizare concretă a sarcinii.

La etapa de consolidare jocul are rol de exersare, deoarece este deja cunoscut de copii. Se acordă ajutor la nevoie tuturor copiilor, dar în mod deosebit celor timizi, cu defecte de pronunție sau care au dificultăți de integrare în colectiv.

Pentru a-i deprinde pe copii să sesizeze cantități egale și inegale se utilizează tehnica de lucru-procedeul suprapunerii și procedeul alăturării (juxtapunerii).

Pentru exersarea procedurii de apreciere a cantității prin suprapunere se organizează exerciții cu material intuitiv. Copiii au fișe cu imagini ale unor obiecte sau jucării și jetoane cu aceleași imagini sau legate prin subiect (flori-fluturași, iepurași-morcovi, ursuleți-butoiașe cu miere etc.).

Suprapunând jetonul, cu mâna dreaptă de la stânga la dreapta, peste imaginea corespunzătoare, copiii își dau seama că au aceleași număr de jetoane câte imagini sunt, fiecărei imagini de pe fișă îi corespunde câte un jeton decupat. În acest mod este intuită corespondența biunivocă, iar întărirea verbală făcută de educatoare are rolul de a conștientiza faptul că sunt la fel de multe imagini ca și jetoane, deci numeric, sun tot atâtea jetoane câte imagini sunt pe fișe și se formează astfel deprinderea de a exprima verbal anumite raporturi cantitative. Exercițiile de acest tip înlătură posibilitatea îndeplinirii în mod mecanic a sarcinii și astfel se realizează o relaționare după un anumit criteriu.

Odată însușit acest procedeu, se pot complica sarcinile prin introducerea unui nou procedeu de lucru: alăturarea (juxtapunerea). În aceste exerciții se poate folosi aceleași material didactic ca anterior, dar se formulează o nouă cerință: jetonul se așază sub imagine. Copiii sesizează că sunt tot atâtea imagini câte jetoane și invers. Prin problematizare, în etapa de complicare a jocului, se pot realiza situații în care jetoanele și imaginile nu sunt în număr egal și copiii pot să decidă asupra raporturilor cantitative dintre cele două mulțimi (multe, puține).

Exercițiile de acest tip se pot realiza în cadrul unor jocuri ca: “Pisica și șoriceii”, “Păsărelele” etc. , care solicită asocieri de tipul “unu la unu”. În acest mod, se asigură intuirea corectă a acestui tip de relație fără a realiza grafic corespondențe biunivoce.

În grupa mijlocie copiii vor fi capabili:

- Să grupeze obiectele conform unuia sau doi indici calitativi;
- Să aprecieze global și să sesizeze relațiile cantitative prin punerea în pereche a elementelor a două mulțimi; “tot atâtea elemente”, “mai multe / puține”.

La grupa mijlocie, la începutul anului, se introduc activități cu caracter de repetare, în scopul reactualizării unor cunoștințe și deprinderi anterior formate. În cazul copiilor ce vin la vârsta de 4 ani pentru prima dată la grădiniță, aceste activități vor urmări dobândirea unui minim de cunoștințe și deprinderi necesare înțelegerii și însușirii prevederilor programei. Organizate de regulă sub forma jocului didactic, aceste activități sunt asemănătoare celor de la grupă mică, dar se va introduce o gamă variată de obiecte concrete, îmbogățindu-se criteriile pe baza cărora se vor constitui mulțimi. Regulele jocurilor devin mai complicate, iar sarcinile de lucru au un grad sporit de dificultate. Exercițiile de formare a mulțimilor de obiecte, sub forma sarcinilor de învățare din cadrul jocului, constituie adevărate exerciții logice de clasificare a obiectelor după un criteriu dat și se organizează în scopul formării spiritului de observație necesar pentru a determina criteriul după care se realizează clasificarea. Educatoarea urmărește de asemenea formarea unui limbaj specific, cu ajutorul căruia se precizează dacă un obiect, pe care îl alege dintr-o colecție, întrunește criteriul stabilit, dacă aparține sau nu mulțimii pe care o constituie. Treptat, copiii vor intui că obiectele care îndeplinesc condiția de a avea o proprietate comună

(formă, culoare sau mărime) aparțin aceleași mulțimi.

Cerințele privind comportarea copiilor în timpul activității cresc, accentul deplasându-se spre obținerea unor răspunsuri individuale din ce în ce mai corecte.

Pentru cunoașterea și identificarea unor mulțimi de obiecte, se pot folosi jocuri de tipul “Spune ce ai găsit”, “Spune de ce sunt așezate jucăriile în aceeași mulțime”, “Spune ce sunt” etc. Elementele de joc utilizate sporesc gradul de activizare a grupei, ușurează și susțin elementele de învățare.

În cadrul grupei mijlocii apar contexte metodice noi, impuse de conținutul mai băgat și mai variat al activităților: se accentuează activitatea independentă a copiilor, se îmbogățesc elementele de joc și procedeele de lucru cu scopul de a stimula activitatea practică, de a activa gândirea și limbajul, prin aplicarea cunoștințelor dobândite în situații noi.

Pentru realizarea obiectivului de a forma mulțimi după însușiri de formă, mărime, culoare, grosime vom utiliza jocul logic cu materialul didactic din trusele LOGI I ȘI LOGI II [19].

Exemplificăm câteva situații de învățare specifice unor jocuri logice, în care se utilizează astfel de materiale cu scopul de a se forma deprinderi de triere pe criteriul de formă, mărime sau culoare și de caracterizare a elementelor din mulțime și din complementara ei.

Criteriul de formă:

- Se solicită copiilor să așeze mulțimea discurilor în cercul roșu și mulțimea pătratelor în cercul albastru.
- Se cere copiilor să verbalizeze acțiunea efectuată și să precizeze ce piese au rămas în afara diagramelor și ce mulțime formează ele (mulțimea triunghiurilor);

În continuare, educatoarea va solicita copiilor să explice de ce mulțimea triunghiurilor a rămas în afara diagramelor.

După câteva încercări ale copiilor, se formulează următorul răspuns:

Pentru că nu sunt nici discuri, nici pătrate.

Urmând modelul, se pot organiza și alte situații de învățare, schimbând forma pieselor:

- Mulțimea triunghiurilor și mulțimea cercurilor (rămân afară pătratele);
- Mulțimea triunghiurilor și mulțimea pătratelor (rămân afară cercurile).

Activitatea se poate desfășura frontal sau pe grupe.

Criteriul de culoare:

Se cere copiilor așezarea mulțimii pieselor roșii în cercul roșu și mulțimea pieselor galbene în cercul galben. Rămâne în afară mulțimea pieselor albastre, pentru că ele nu sunt nici roșii și nici galbene. Se solicită verbalizarea adecvată.

Mulțimea nu este o simplă colecție de obiecte cu care copiii se joacă, ci a grupare de obiecte semnificative ce înglobează în ele proprietăți matematice, pe care copiii trebuie ajutați să

le descoperire prin acțiune și să le numească. Determinantă nu este cantitatea materialului didactic, ci calitățile sale care favorizează percepția și înțelegerea esenței logice a mesajului matematic transmis. Exemplificăm un traseu metodic optim:

Mulțimi cu “tot atâtea” elemente

- Se alcătuiesc mulțimi.
- Se prezintă alăturat două mulțimi cu aceleași număr de elemente (acțional, copiii operează cu ele).
- Se formează mulțimi cu *tot atâtea* elemente după alte proprietăți (un copil lucrează la flanelograf, iar ceilalți la măsuță, individual).
- Se compară numărul de elemente ale unor mulțimi din mediul ambiant (copii-scaune, geamuri-perdele).
- Se introduce fișa de muncă independentă în care se cere copiilor să deseneze *tot atâtea* obiecte câte sunt în prima mulțime dată.

Aprecierea globală a cantității, la grupa mijlocie, va fi realizată și prin intermediul activităților: “Formează mulțimi cu jucării galbene (albastre, roșii), respectiv de forme, mărimi diferite”; Ce poți să spui despre mulțimea ta ?; Spune, unde crezi că sunt mai multe (mai puține) elemente?

Copiii vor constitui mulțimi după un anumit criteriu (formă, culoare, mărime) în care elementele sunt așezate în structuri spațiale diferite (dispersate, grupate, în cerc, în linie, în plan vertical, în plan orizontal) și vor aprecia raporturile cantitative dintre mulțimi.

Una din mulțimi va rămâne neschimbată (de exemplu cea cu mai puține elemente), iar celelalte i se va da o altă configurație. În noua situație, se va cere să se arate care mulțime are mai multe sau mai puține elemente formate.

Verificarea faptului că o mulțime are sau nu mai multe elemente decât o alta se va face prin procedeul de punere în corespondență (formare de perechi).

Formează perechi între elementele a două mulțimi și spune unde sunt *mai multe puține / tot atâtea* elemente și *de ce*.

Sucesiunea activităților de învățare

- ✓ Educatoarea demonstrează modul de formare a perechilor. Mai întâi sunt formate mulțimile (o mulțime de păpuși (siluete) și o mulțime de mere) și se denumesc. Se cere copiilor să spună care mulțime cred ei că are mai multe elemente, mulțimea de mere sau mulțimea de păpuși? Copii vor exprima punctul lor de vedere, apreciind global cantitățile.
- ✓ Se va preciza că, pentru a afla corect și sigur dacă o mulțime are mai multe (mai puține) elemente decât o alta, se formează perechi mere-păpuși astfel: “Așezăm o păpușă și lângă ea un măr, mai așezăm o păpușă, mai sus, în rândul păpușilor, iar alături un măr, în

rândul merelor ș.a.m.d. Ne-a mai rămas o păpușă. O așezăm aici, sus, în rândul păpușilor, dar aceasta nu mai are nici un măr. Deci, sunt mai multe păpuși decât mere, deoarece o păpușă nu are pereche; ea nu are un măr. Merele sunt mai puține decât păpușile, deoarece o păpușă nu are în dreptul ei un măr”.

- ✓ Copiii exersează, pe materialul individual, aranjarea elementelor a două mulțimi (morcovi și iepurași; fetițe și rochițe) și vor exprima verbal rezultatul acțiunii, folosind termenii menționați.

Deoarece siluetele (fetițe) și rochițele sunt perechi, rezultatul acțiunii va fi exprimat prin formularea: *Sunt tot atâtea rochițe câte fetițe sunt, pentru că sunt perechi* (fiecărei fetițe i s-a dat o rochiță și fiecare rochiță este la o fetiță).

- ✓ Vor fi executate și alte exerciții pe material demonstrativ, la tabla magnetică, motivându-se când mulțimile au *tot atâtea* elemente.
- ✓ Vor fi solicitați mai mulți copii care să verbalizeze, folosind limbajul matematic, comparându-se elementele puse în corespondență de către educatoare, sau un copil, la tabla demonstrativă.
- ✓ Se vor introduce situații-problemă pentru a-i determina, de fiecare dată, să recurgă la procedeul de comparare prin punere în corespondență.

În grupa mare și pregătitoare copiii vor fi capabili:

- Să descompună mulțimea în submulțimi după anumiți indici ai elementelor ei (culoare, formă, mărime);
- Să stabilească egalitatea și inegalitatea numărului de elemente a 2 mulțime prin efectuarea de corespondențe.
- Să alcătuiască mulțimi după un indice mai general, de exemplu: “veselă”, “legume”, “fructe” etc.;
- Să înțeleagă că o mulțime poate fi inclusă în alta (mulțimea roșiilor este inclusă în mulțimea legumelor).

Obiectivele specifice au rolul de a sistematiza cunoștințele dobândite de copii în învățarea noțiunii de mulțime.

Descoperirea inductivă a atributelor distinctive ce caracterizează gruparea (clasa) constituie **procesul de formare** a noțiunii de mulțime, iar reprezentarea ce cuprinde atributele distinctive ale clasei asigură înțelegerea sensului noțiunii de mulțime. Cuvântul are sens denotativ și exprimă, în reprezentările lui ulterioare, un conținut cognitiv. Însușirea sensului noțiunii de mulțime, adică a unei reprezentări a acesteia, necesită o transformare într-o imagine complexă ce cuprinde atributele distinctive ale clasei, iar aceasta generează un anumit conținut cognitiv.

În acest mod, asigură modelarea structurilor de asimilare printr-o metodologie ce constă în prelucrarea pe etape a operațiilor și acțiunilor până la interiorizarea lor, utilizându-se variate instrumente: de la obiecte și jucării la fișe, scheme și simboluri verbale.

Traseul parcurs spre interiorizare este deci:

Obiect-imaginea obiectului-reprezentare figurală - reprezentare iconică

Copilul formează mulțimi de obiecte cunoscute și de imagini ale obiectelor cunoscute (grupa mică), separă după atributele distinctive, simbolizându-le prin grupare și înconjurare (cu un șnur). Separarea prin contur apare ca o etapă nouă în care acțiunea obiectuală este completată prin desen (grupa mijlocie). Desenarea curbei are rolul de a genera o nouă imagine, o reprezentare a mulțimii cu un anumit conținut cognitiv.

Obiectivele sunt acum înlocuite de desene ce reprezintă imagini sau figuri geometrice. Scopul nu este de a situa obiecte, ci de a le separa prin curbe închise pe acelea ce au o anumită proprietate caracteristică,

În jurul vârstei de 6-7 ani, copilul este capabil să observe și să intuiască faptul că o anumită reprezentare prin desen are rolul de a sugera atributul distinctiv al obiectelor, iar diagrama (conturul) le grupează în aceeași clasă, separându-le de altele ce nu au acea proprietate.

Relația stabilită inițială are rolul de a sugera că obiectul (cartea) poate fi înlocuit cu o piesă dreptunghiulară și poate fi desenat schematic printr-un dreptunghi (folosind criteriul de formă) dar, în același timp, arată că în ambele cazuri mulțimile au *tot atâtea* obiecte (accentul nu cade pe componenta numerică, ci are sens relațional). Deci, prin dreptunghiuri ("piese" și apoi figuri geometrice) am reprezentat aceeași mulțime de cărți folosind o **convenție** (fiecare carte reprezintă un dreptunghi). Înțelegerea acestei convenții grafice se dobândește prin alternarea exercițiului cu material concret, cu exercițiu pe fișă, în activitățile de consolidare și sistematizare.

Aprecierea globală și punerea în perechi se sprijină pe capacitățile de grupare a obiectelor și pe înțelegerea noțiunii de **relație**.

Noțiunea de **pereche** conduce la descoperirea interdependenței ce există între numărul de elemente ale celor două mulțimi.

Aceste activități solicită abilități de identificare, grupare, triere, ordonare și formulare de judecăți logice în următoarea succesiune:

- Trierea și aprecierea apartenenței obiectului la o mulțime: se depășește în acest fel faza identificării obiectului, apartenența devenind criteriu de grupare;
- Grupare în două mulțimi disjuncte (nu au elemente comune), și acesta presupune alegerea convenabilă a unor criterii;

- Aprecierea cantității prin punere în perechi, indispensabilă ca operație pentru achiziție numărului, prin diverse procedee: suprapunere, alăturare, punere în perechi, numărare.

În acest fel, capacitatea de compare prin apreciere globală a mulțimilor se dobândește întâi în plan perceptiv și apoi în plan reprezentativ.

Pentru a asigura realizarea obiectivelor operaționale ale acestei unități de conținut, educatoarea trebuie să ia în considerare faptul că în stabilirea corespondențelor numerice între mulțimi așezarea spațială a elementelor joacă un rol hotărâtor, putând frâna desprinderea și conștientizarea însușirilor numerice ale mulțimilor.

La 5-7 ani, cunoașterea raporturilor numerice între grupele de obiecte este mai profundă și acest tip de sarcină de lucru se rezolvă prin numărare fără dificultate. Acum, compararea globală a mulțimilor se realizează în plan reprezentărilor, copilul nu mai este tentat să reproducă poziția obiectelor mulțimii. Dacă numărul obiectelor este mare, el folosește anumite repere vizuale, grupând obiectele câte 2-3, sarcina se realizează corect, fără numărare, prin stabilirea unei legături între reprezentările numerice și cele spațiale (copiii rețin locul obiectelor, configurația spațială având rol de reper).

Această tendință a copiilor de a-și reprezenta în scheme numerice spațializate cantități mai mici de obiecte constituie un suport intuitiv în operarea cu mulțimi. În acest mod, operația de descompunere a numărului apare ca rezultat al transferului deprinderilor operării cu mulțimile de obiecte din planul concret - acțional în planul reprezentărilor.

6.3. Aspectul cardinal și ordinal al numărului.

Numărul este proprietatea numerică a unei mulțimi și constituie cardinalul unei clase de echivalență de mulțimi finite de aceeași putere. Orice mulțime dintr-o clasă de echivalență de mulțimi finite de același cardinal poate fi luată ca reprezentant al numărului natural considerat. Așadar, o mulțime finită are un număr de elemente egal cu un număr dat, dacă mulțimea considerată este un reprezentant al aceluși număr natural.

Numărul este deci un concept asociat celui de mulțime, deoarece mulțimii i se asociază cardinalul ce caracterizează numeric mulțimea; noțiunea de mulțime este deci determinantă pentru înțelegerea numărului. Deosebirea dintre numărul cardinal și numărul ordinal este cunoscută ca deosebire între număr și numerație.

Numărul cardinal are la bază corespondența biunivocă (element cu element) între două mulțimi. Numărul ordinal introduce numerația. Acțiunea de numărare implică formarea unui sistem de numere în care se dispune o colectivitate de obiecte, obiectele fiind caracterizate prin dimensiunea cantitativă a colectivității.

Numărul, sub aspectul sau ordinal, exprimă rezultatul acțiunii copilului cu obiectele concrete; relația de ordine apare deci ca un rezultat natural al acțiunii. Noțiunea de număr este influențată de componenta spațială, topologică, până în momentul dezvoltării depline a structurilor logico-matematice ale claselor și relațiilor, din a căror sinteză se constituie numărul, adică până la dobândirea invarianței numerice, a conservării cantitative.

Activitățile de învățare a numărului în limitele 1-3 se desfășoară, de regulă, sub forma jocului didactic, iar educatoarea participă direct la joc, lăsând copiii să răspundă în cor, să acționeze permanent cu obiectele și jucăriile folosite în jocurile la alegere, jocurile didactice alternându-se cu rezolvarea de sarcini sub formă de exercițiu dirijat sau semidirijat cu elemente de joc.

În predarea numărului 3, se consideră mulțimea cu 2 elemente (iepurași) lângă care, prin formare de perechi (alăturare sau suprapunere), copii vor așeza noua mulțime “descoperită” (morcovi-vor hrăni iepurașii) și vor constata că au “tot atâtea” elemente. Prin adăugarea unui morcov la cea de a doua mulțime, copii vor observa că mulțimea morcovilor are cu un element mai mult decât mulțimea iepurașilor, iar mulțimea iepurașilor are cu un element mai puțin, deoarece a rămas un morcov fără pereche.

Împreună cu copii, se decide că mulțimea cu un element mai mult decât mulțimea cu 2 elemente este mulțimea cu 3 elemente; copii vor număra precizând că sunt 3, apoi vor forma mulțimi cu 3 elemente folosind obiecte sau jucării din clasă.

Copii vor descoperi materialul din coșulețe și vor lucra cu spijinul educatoarei, după modelul prezentat.

În cadrul jocului, se pot iniția exerciții cu un număr limitat de elemente identice, pe care copii învață să le cuprindă dintr-o privire. Copii formează singuri mulțimi de elemente și asociază cardinalul și numără cu gest de încurajare.

În felul acesta, copiii înțeleg mai ușor numerația și faptul că numărul exprimă proprietatea numerică a elementelor și nu numește locul obiectului în numărare.

Operând cu materiale diferite și reluând numărarea, copii reușesc să raporteze corect numărul la cantitate, indiferent de natura obiectelor. Scopul acestei sarcini este de a determina însușirea numerică a unei mulțimi, fără a lua în considerare celelalte atribute (de formă, culoare, mărime) ale obiectelor numărate.

În actul numărării conștiente gestul de încercuire are rol formativ esențial, căci mută accentul de pe proprietatea ordinală (locul ocupat de obiect în însușire) pe proprietatea cardinală (numărul de obiecte din mulțime). Sarcinile de exersare a deprinderii de asociere a numărului de cantitate (câte mere ai?) și a cantității la număr (dă-mi două mere) sunt obiective dominante la această vârstă, dar este necesară și familiarizarea copilului cu noțiunea de clasă de echivalență (mulțimi cu tot atâtea elemente). Procedul alăturării permite copilului ca, pe măsură

ce numără, să asocieze fiecărui obiect numărat un altul. Ajutat de educatoare, el va formula concluzia numind numărul de elemente din fiecare mulțime (prin numărare și gest de încercuire) și alăturarea a câte două obiecte (câte unul din fiecare grupă) îl va ajuta să înțeleagă că ambele mulțimi sunt aceleași număr de elemente.

În acest fel este pregătită și ușurată însușirea procedurii de punere în perechi pentru evidențierea proprietății numerice comune a două sau mai multe mulțimi.

Specificul acestor procedee pentru grupa mică constă în numărul mic de obiecte, folosirea în exclusivitate a materialului concret cunoscut de copii(jucării) și executarea de exerciții după modelul educatoarei.

Pentru a forma noțiunea de număr, se pornește de la schema concret-vizuală, în vederea însușirii relației de echivalență între două mulțimi. Trebuie avut în vedere faptul că aprecierea numerică este mult timp influențată de dispunerea spațială a elementelor, copilul apreciind că mulțimea cu elementele așezate distanțat are mai multe elemente decât cea în care sunt așezate apropiat, deoarece atunci când copilul nu are echivalență optică în schema spațială nu admite nici echivalență numerică.

Noțiunea de număr se formează prin stabilirea corespondenței element cu element cu element între două mulțimi, parcurgând următoarele etape:

- Trierea elementelor după proprietățile lor (formă, culoare, mărime etc.) ;
- Constituirea de mulțimi după proprietăți comune;
- Așezarea în perechi a elementelor celor două mulțimi;
- Compararea și sesizarea diferențelor cantitative.

Stăpânirea numerației în limitele 0-10 și operarea în același centru sprijină analiza relațiilor dintre mulțimi, a echivalenței numerice, dar și a fenomenului de „conservare a cantității” – considerat decisiv pentru dobândirea noțiunii de număr și în generalizarea caracteristicilor cantitative ale mulțimilor. Se inițiază în acest sens exerciții-joc pentru a descoperi unitatea, ca element al mulțimii. Operația de punere în corespondență asigură intuirea constanței sau conservării cantității, iar numerația asigură sprijinul verbal în înțelegerea ideii că, oricare ar fi așezarea spațială a elementelor, cantitatea de elemente ale unei mulțimi rămâne aceeași. În procesul didactic, copiii trebuie conduși să perceapă proprietatea numerică a mulțimilor, astfel încât să perceapă atât elementele izolate care alcătuiesc mulțimea, cât și mulțimea ca întreg; altfel spus, desprinderea lui unu față de multe. În formarea noțiunii de număr, educatoarea trebuie să aibă concomitent în atenție aspectele cardinal și ordinal, să realizeze sinteza acestora. Seriarea numerică, considerată drept ordonare crescătoare după diferite dimensiuni (mărime, lungime, grosime, lățime), solicită o coordonare în ordonare (păstrarea constantă a criteriului

cantitativ), iar exersarea practică a acțiunii de seriare realizează sinteza pe plan mental a aspectelor cardinal și ordinal ale numărului. Acțiunea de numărare pe diferite grupări omogene trebuie organizată astfel încât copilul să înțeleagă că fiecare număr reprezintă o cantitate diferită de obiecte (elemente). În acest scop, se vor concepe situații cu sarcini de numărare a elementelor unor mulțimi care reprezintă numere consecutive, fixându-se locul fiecărui număr în șirul numeric, prin efectuarea unor operații de comparare a diferitelor numere, în direcția exprimării „raportului” dintre două numere (cum este 7 față de 6 și față de 8 ?). Compunerea și descompunerea numărului cu o unitate vor sprijini achiziția abilității de adunare și scădere cu o unitate. O modalitate de lucru, care vine în completarea celor prezentate anterior, este formarea noțiunii de număr ca rezultat al măsurării. Metoda formării numărului prin măsurare se fundamentează pe următoarele aspecte, care pot constitui scopuri în organizarea situațiilor de învățare:

- numărul ca raport parte/întreg;
- unitatea de măsură apare ca mijloc de modelare a caracteristicilor cantitative ale obiectului;
- analiza dimensiunilor obiectului după criteriul unității de măsură favorizează înțelegerea operațiilor.

Această metodă de formare a numărului folosește ca material didactic rigletele.

Procesul construcției șirului numerelor până la 10 se face progresiv. Din clasa mulțimilor echivalente cu o mulțime dată se aleg 2-3 mulțimi model, ca reprezentante ale clasei. Esențial este să se înțeleagă faptul că există un număr infinit de mulțimi echivalente cu mulțimea model, precum și distincția dintre număr și semnul sau grafic (cifra corespunzătoare). A reproduce denumirea unui număr sau a număra mecanic nu înseamnă însușirea conceptului de număr natural, căci însușirea conștientă a noțiunii de număr se fundamentează pe:

- înțelegerea de către copii a numărului, ca proprietate a mulțimilor cu același număr de elemente (cardinalul mulțimilor echipotente);
- înțelegerea locului fiecărui număr în șirul numerelor de la 0 la 10 (aspectul ordinal al numărului);
- înțelegerea semnificației reale a relației de ordine pe mulțimea numerelor naturale și a denumirilor corespunzătoare (mai mare, mai mic);
- cunoașterea cifrelor corespunzătoare numărului.

Copiii trebuie să înțeleagă că relația de ordine pe mulțimea numerelor naturale nu este dată de denumirea lor, care de multe ori se învață mecanic, ci de relațiile mai mic sau mai mare care se stabilesc între numere și care corespund relațiilor mai puțin sau mai mult între numărul de elemente ale mulțimilor. În formarea conceptului de număr natural, acțiunea va preceda intuiția, iar modelul didactic asigură parcurgerea aceluiași etape ca pentru orice alt concept:

- acțiuni cu mulțimi de obiecte;
- schematizarea acțiunii și reprezentarea grafică a mulțimilor;
- traducerea simbolică a acțiunilor.

Etapele de predare-învățare a unui număr. Pentru învățarea unui număr trebuie respectate următoarele etape:

1. Se construiește o mulțime care reprezintă numărul anterior învățat și se verifică prin numărare conștientă, prin încercuire, atașându-se eticheta cu cifra corespunzătoare.
2. Se formează, prin punere în corespondență, o mulțime care are cu un element mai mult decât mulțimea dată.
3. Se numără conștient, prin încercuire, elementele din noua mulțime, numindu-se numărul care îi corespunde.
4. Se prezintă simbolul grafic al noului număr (cifra corespunzătoare).
5. Se fac exerciții de recunoaștere (identificare) în spațiul înconjurător a mulțimilor care reprezintă noul număr; se verifică prin punere în corespondență și numărare.
6. Se formează mulțimi care reprezintă noul număr; se verifică prin punere în corespondență și numărare (se construiește clasa de echivalență a noului număr).
7. Se prezintă caracterul ordinal al noului număr. Se introduce noul număr în șirul numeric: se numără crescător și descrescător până (de la) numărul nou, se compară noul număr cu precedentele, subliniindu-se faptul că acesta este cu o unitate mai mare decât precedentul, se numesc vecinii și se fac exerciții de completare a vecinilor. Se fac exerciții de ordonare (crescătoare și descrescătoare) a unor mulțimi de numere care conțin noul număr.
8. Se compune noul număr din precedentul și încă o unitate; se compune apoi și din alte numere.
9. Se descompune noul număr în diferite forme. Se lucrează cu material concret obiectual, cu jetoane și cu riglete (mai ales la compararea numerelor). Copii vor lucra cu material individual, iar educatoarea, la flanelograf sau tabla magnetică, cu material expozitiv. Este de preferat ca unele etape din predarea noului număr să fie realizate cu ajutorul unor copii care vor lucra cu materialul expozitiv. Învățarea trebuie să conducă la o legătură reversibilă între noțiunea numerică – exprimare verbală – scriere simbolică.

Prima etapă a activităților de predare a unui număr nou este rezervată verificării prin exerciții de consolidare și exemplificare a numerelor învățate anterior. Astfel, la activitățile pe bază de exerciții cu material individual, având ca obiectiv învățarea numărului 9, comparativ cu mulțimea cu 8 elemente, se pot efectua exerciții cu sarcini de tipul:

- numărare până la 8, raportare a cantității la număr și invers pe bază de material concret (la solicitarea educatoarei, copiii așază pe masă un anumit număr de flori; ei trebuie să rețină numărul respectiv și să așeze pe masă o mulțime echivalentă);

- comparare a două numere (se solicită așezarea pe masă a 6 flori în șir vertical, apoi lângă ele 7 frunze; se cere copiilor să precizeze care mulțime are mai multe elemente și cu cât, care număr este mai mare și care este mai mic);
- raportare a cantității la număr (se solicită copiilor să arate cifra corespunzătoare numărului de jucării).

După efectuarea acestor exerciții (timp de 5-6 minute), se trece la predarea numărului nou. Pentru început, se verifică cunoașterea algoritmului de formare a numerelor precedente (1-8). Formulându-se o sarcină-problemă, se poate cere copiilor: Cum am putea forma un număr nou, dacă știm cum se formează celelalte numere învățate? Folosind algoritmul deja cunoscut, copiii vor număra mulțimea de fluturi (8) și o vor pune în corespondență cu mulțimea florilor (dată de educatoare). Constată că această mulțime are cu un element mai mult față de cea a fluturilor, numără (9) și atașează cifra corespunzătoare numărului ei de elemente. În mod firesc, se pot formula acum sarcini ce vor avea ca obiectiv formarea clasei de echivalență, dar și compararea numerelor și completarea șirului numeric.

În consolidarea raportării numărului la cantitate, indiferent de amplasare, este favorabilă rezolvarea unor situații-problemă de tipul „obstacolului”. Se distribuie copiilor cartonașe cu desene corespunzătoare numărului și cu cifra corespunzătoare și se solicită: Așează pe masă cartonașul cu 7 ciuperci. Cel cu 6 ciuperci unde trebuie așezat? De ce? Acum așezați cartonașul cu număr mai mare cu o unitate decât 7. Așezați acum cartonașul cu 9 ciuperci la locul potrivit. Pentru înțelegerea scării numerice, se pornește de la formularea unei sarcini-problemă de tipul alternativelor. Se pune copiilor la dispoziție un material variat (flori, frunze, ghinde, fluturi etc.), câte 10, și se solicită formarea scării numerice începând cu numărul 4, în șir vertical, urmând să sesizeze lipsa numerelor mai mici. Pentru a împiedica formarea mecanică a scării numerice, se evită folosirea fișelor având ca sarcină formarea scării numerice în limitele 1-10. Este bine de evitat și folosirea termenului de „scară numerică”, folosindu-l pe acela de „așezare în șir numeric” sau „ordine crescătoare” și se solicită formarea șirului numeric în limitele 5-8, 7-10, 3-6 etc.

Pentru înțelegerea locului unui număr în șirul numeric, se pot efectua exerciții de comparare a numerelor. Astfel, se compară numărul 3 cu numerele 2 și 4 și se cere copiilor să arate că numărul 4 este cu o unitate mai mare decât 3, iar numărul 2 este mai mic cu o unitate decât 3. Se compară apoi numărul 5 cu numerele 4 și 6, precizând astfel poziția numărului 6 față de 5. În concluzie, toate situațiile de învățare vor fi concepute astfel încât să se întărească ideea că fiecare număr este mai mare cu o unitate decât numărul precedent și mai mic cu o unitate decât succesorul sau.

Trecerea de la concentrul 0-10 la numere naturale mai mici decât 20 constituie pasul decisiv pentru înțelegerea de către copii a structurii zecimale a sistemului nostru de numerație, ce va sta la baza extinderii continue a secvențelor numerice. Pentru activitățile vizând secvența 10 – 20, în lista obiectelor urmărite se adaugă:

- înțelegerea zecii ca unitate de numerație, bază a sistemului utilizat;
- formarea, citirea și scrierea (cu ajutorul fișelor cu cifre și semne) a unui număr natural mai mare decât 10;
- relația de ordine în secvența numerică respectivă (compararea și ordonarea numerelor învățate).

Înțelegerea procesului de formare a numerelor mai mari decât 10 și mai mici sau egale cu 20 este esențială pentru extrapolarea în următoarele concentrate numerice. Studiul concentrului 10 – 20 îi ajută pe copii să-și consolideze cunoștințele anterioare și să le transfere în contexte noi, să-și îmbogățească gândirea cu metode și procedee ce vor fi folosite frecvent în învățarea, în continuare, a numerației.

Introducerea numărului 11 se poate realiza astfel:

- se formează o mulțime cu 10 elemente;
- se formează o mulțime cu un element;
- se reunesc cele două mulțimi, obținându-se o mulțime formată din zece elemente și încă un element;
- se spune că această mulțime are unsprezece elemente și că scrierea acestui număr este „11”, adică două cifre 1, prima reprezentând zecea și cea de a doua, unitatea.

Pentru a evidenția structura unui număr mai mare decât 10 și mai mic decât 20, este util ca zecea să apară ca unitate de numerație, prin utilizarea „compactă” a acesteia (de exemplu, mănunchiul de 10 bețișoare legat). La această „zece legată” se pot atașa unul sau mai multe elemente: unu „vine spre zece”, formând numărul unsprezece, doi „vin spre zece”, formând numărul doisprezece ș.a.m.d. O asemenea imagine dinamică este sugestivă pentru peșcolar, ajutându-l să-și formeze reprezentări ce vor sta la baza înțelegerii conceptului de număr natural. Cu introducerea numărului 20, ca o zece și încă alte 10 unități, adică două zeci, se încheie secvența esențială pentru copii, ce condiționează înțelegerea ulterioară a modului de formare, scriere și citire a oricărui număr natural. Prin cunoașterea unor astfel de numere, copiii iau contact cu sistemul zecimal, întâlnind, pentru prima dată, o nouă semnificație a cifrelor, dată de locul pe care-l ocupă în scrierea numerelor.

Numeralul ordinal

Numeralul ordinal este utilizat permanent de cadrul didactic, cu și fără intenție, fiind folosit într-o mulțime de contexte naturale. Se va accentua în orice context apar: primul, ultimul. De asemenea, obiectul sau ființa despre care este vorba se va indica prin atingere și se va insista: prima floare este roșie, a doua floare este albastră, etc.. Numeralul ordinal va fi utilizat preponderent în relația cu obiectele concrete, fără a se ocoli situațiile în care el exprimă evenimente invizibile, dar cu efecte perceptibile: prima dată, a doua oară, etc.

Achiziționarea comportamentului de a identifica și numi primul și ultimul element dintr-un șir presupune două etape importante.

În prima fază, copilul va găsi primul și ultimul element dintr-un șir, utilizând cuvintele: primul/prima, ultimul/ultima. Ori de câte ori se face rândul pentru a ieși în curte sau la activitățile sportive, copiii învață cine este primul și cine este ultimul. Există jocuri, de exemplu telefonul fără fir, în care primul și ultimul copil au de îndeplinit sarcini speciale. În activitățile de construcții sau activitățile plastice, copiii pot primi sarcini care se referă la primul sau ultimul element dintr-un șir.

În cea de a doua etapă, se trece la identificarea elementului care urmează după primul, al doilea. Din punct de vedere matematic, doi reprezintă cantitatea, iar al doilea reprezintă poziția pe care o ocupă un element într-un șir. Pentru a se evita confuziile, cuvintele se vor exersa în contexte adecvate pentru înțelegerea conceptelor respective.

Un mijloc eficient pentru predarea numeralului ordinal pot să îl constituie poveștile, în care se face referire la primul pitic, al doilea pitic, până la al șaptelea pitic.

Un alt procedeu este manevrarea unor obiecte și ordonarea lor în conformitate cu instructajul primit: mașina roșie este prima, cea verde a doua, a treia este mașina albastră, și așa mai departe. Se pot utiliza și fișe: primul balon și al treilea se vor colora cu galben, iar al cincilea cu verde.

Identificarea și numirea obiectului din mijloc este un alt comportament care se urmărește a se atinge. Mai întâi, copiii vor fi familiarizați cu noțiunea de mijloc. În activitățile sportive sau desen, la aranjarea mobilierului sau jucăriilor, vor exista mereu obiecte care se află în mijloc. Pentru șirul numeric 1-3 este destul de ușor să identifice pe 2 ca fiind în mijloc. Pentru șirurile mai lungi, 1-5 sau 1-9, a găsi numărul din mijloc este mai dificil și se poate realiza eventual cu șirul în față.

6.4. Procedeele de lucru cu cifrele ca simbol al numerelor.

Curriculumul la matematica elementară prevede familiarizarea preșcolarilor cu cifrele începând cu vârsta de 4-5 ani. Pentru a înlesni procesul de familiarizare a preșcolarilor cu cifrele e necesar din partea educatorului o îmbinare reușită a exercițiilor de joc, a cuvântului artistic și a însărcinărilor ce conțin material didactic.

Obiectivele înaintate prevăd înțelegerea semnificației simbolurilor ca semne grafice a mulțimilor de obiecte; recunoașterea cifrelor de tipar ; cultivarea deprinderii de a asocia cifra cu cantitatea și invers; formarea deprinderii de a confecționa cifre din diferite materiale ca: bețișoare, chibrite, sfoară, sârmă moale, plastilină etc.; aplicarea cunoștințelor despre cifre în variate situații cotidiene și de joc.

În procesul de predare-învățare a cifrelor educatoarea poate utiliza diverse strategii didactice:

- prezentarea cifrei de tipar, analiza configurației ei;
- utilizarea cuvântului artistic(G.Vieru) - care descriu configurația cifrelor.

“Unu pare – un cârligel

la uitați-vă la el!”

“Doi e chiar ca o rățușcă

Eu am auzit că mușcă...”etc.

- conturarea în aer a cifrelor după un desen prezentat de educator;
- confecționarea cifrelor din bețișoare, sârmă moale , plastilina etc.;
- asocierea cifrei la cantitate și invers;
- exerciții în formă de joc:

_ ”Cine-i mai atent?” Educatoarea schimbă pe panou cantitatea obiectelor în limita 5, propunând ca copii să închidă ochii. La deschiderea ochilor copii trebuie să numească în gând cantitatea de obiecte și să prezinte cifra corespunzătoare

_ “Cine găsește mai repede?” Din mai multe fișe cu numere a alege doar pe cele solicitate de educatoare;

_ “Găsește căsuța” La semnalul educatorului “Plouă!” copii trebuie să caute “căsuța” cu cifra ce corespunde numărului de obiecte, de figuri geometrice de pe fișele repartizate;

_ ”Portița fermecată”. Prin portiță vor putea trece doar acei copii, care și-au ales corect cifra în corespundere cu cantitatea de obiecte (jucării) de lângă portiță;

_ “Găsește căsuța buburuzei”. Pe poarta fiecărei căsuțe sunt cifre de la 1 la 10. Pe desen sunt buburuze care au pe spate de la 1 la 10 buline negre. Copii trebuie să găsească căsuța fiecărei buburuze.

- utilizarea materialelor didactice de tipul :

_ ”Ce lipsește?”

1	.	3
2	.	4
3	.	5

_ ” Găsește vecinii”

.	2	.
.	3	.
.	4	.

_” Ce urmează?”

1	.	.
2	.	.
3	.	.

_”Găsește cifrele precedente “

.	.	3
.	.	4
.	.	5

_”Găsește cifrele omise”

1	.	3
		.
7	.	5

.	2	.
8		4
.	6	.

1	.	.	4
			.
			.
10	.	.	7

- utilizarea textelor literare ca: numărători, poezioare, ghicitori etc., :

Numărătoare

Titel Constatinescu

O alună, două, trei
 Veveriță, tu nu vrei ?
 - Ba vreau patru, cinci și șase,
 Că alunele-s gustoase !
 - Îți dau șapte, opt și nouă
 Dacă o să ne spui și nouă
 Când o să ajungă-ncoace
 Iarna cu zece cojoace !...
 Veverița socoti :
 - Parcă nouă zile-ar fi,
 Parcă opt , ba șapte-mi pare...
 Spune-mi, vânt, tu nu știi oare?
 Vântul s-a zburlit :- Ba da !
 Șase, cinci , așa ceva,
 Și-ai s-auzi prin fagi, prin tei,
 Cât spui patru, cât spui trei,

Cât spui două, cât spui una,
Viscolind pe-aici întruna!

Sub streășina casei mele
Stau în cuib 5 rândunele.
Vin în vizită la ele
Încă două rândunele.
Câte-n cuib s-au adunat
Și s-au pus acum la sfat ?

Veverița Rița

Are 5 alune.

2 s-au stricat,

Câte mai sunt bune? (M. Țenu).

Utilizarea pe larg a diverselor strategii didactice va contribui la însușirea mai profundă a conceptului de număr și a cifrelor ca simbol al numerelor.

6.5. Compunerea și descompunerea numerelor.

Prin compunerea și descompunerea numerelor înlesnim pregătirea operațiilor de adunare și scădere cu 1-2 unități. Pentru compunere, educatoarea va accentua raportul numărului întreg față de părțile sale, iar pentru descompunere raportul părților față de întreg, valorificând experiența cognitivă căpătată de copii în acțiunea de măsurare ca metodă de formare a numărului natural.

Înțelegerea proceselor de compunere și descompunere ale unui număr se sprijină pe dobândirea conservării numerice.

Compunerea și descompunerea numerelor realizate la grupa pregătitoare se organizează prin intermediul exercițiilor cu material concret și se consolidează prin rezolvarea fișelor matematice, dar și prin complicarea sarcinilor de joc.

Înțelegerea proceselor de compunere și descompunere ale unui număr se sprijină pe dobândirea conservării numerice și se pot organiza sarcini în următoarea succesiune:

- se așază pe primul raft al unui dulap 5 jucării și se solicită copiilor să spună câte jucării sunt;
- se observă că jucăriile pot fi așezate și altfel decât pe un singur rând;
- se ia de pe primul raft o jucărie și se așază pe al doilea raft; se numără jucăriile;
- se solicită copiilor să precizeze câte jucării sunt acum în total și cum sunt ele așezate.

Activitatea în cursul căreia copii înțeleg procesul de compunere și descompunere a unui număr se poate desfășura după următoarele secvențe:

- educatorul așază pe primul raft al unei vitrine 5 jucării și le cere copiilor să spună câte jucării sunt așezate , asociind cifra și numărul corespunzător;

- educatorul precizează că jucăriile pot fi așezate și astfel decât pe un singur raft, ia o jucărie și o plasează pe al doilea raft. Se numără jucăriile rămase și se constată că pe primul raft au rămas 4 jucării, iar pe raftul al doilea una. Se asociază cifrele asemănătoare numărului de jucării de pe cele două rafturi
- se cere copiilor să descopere și să precizeze câte jucării sunt în total pe cele două rafturi și să verbalizeze cum sunt ele așezate;
- copii numără jucăriile și constată că , indiferent de modul de aranjare în rafturi ele au rămas tot 5, aranjate în două grupuri: 4 și 1 ;
- educatorul mai ia o jucărie de pe primul raft și o așează pe al doilea raft;
- copii numără jucăriile de pe cele 2 rafturi , constată că în acest caz ele sunt așezate astfel : 3 pe raftul de sus , 2 pe raftul de jos și că în total sunt tot 5;
- se precizează că cele 5 jucării pot fi așezate în câte 2 grupe astfel: 4 și 1 , 3 și 2 , 2 și 3, 1 și 4, cantitatea rămânând constantă.

Compunerea și descompunerea numerelor pot fi însușite logic de către copii prin exerciții cu material individual sub forma jocurilor “Ghici, ghici” sau “ Câte jucării am ascuns ?”, solicitând determinarea numărului de obiecte ascunse.

De exemplu, educatorul arată la început 7 ursuleți pe care copii îi numără. Copii închid ochii, educatorul lasă la vedere 5 ursuleți și cere să descopere câți ursuleți s-au ascuns, se precizează că au dispărut 2 ursuleți și că în acest caz cei 7 ursuleți au fost împărțiți în două grupe, și anume 2 și 5.

Această sarcină poate fi rezolvată și printr-un procedeu de tipul “ Ghicește cât am în cealaltă mână!” (copilul determinând numărul de elemente care, împreună, formează un număr dat), astfel:

- se arată la început 6 bețișoare (nasturi, pietricele), se numără;
- la primul semnal, copii închid ochii, apoi la următorul semnal îi deschid;
- se arată o singură mână care are 2 bețișoare, cerându-le să ghicească câte bețișoare sunt în cealaltă mână pentru ca, în total, să fie 6 (se numără în continuare de la 2 la 6).

În felul acesta, copiii sunt puși în situația de a număra obiectele, indiferent de așezarea lor spațială, iar pe de altă parte, vor înțelege că cele 5 obiecte pot fi așezate diferit în două grupuri: 4 și 1, 3 și 2, 2 și 3, 1 și 4. Compunerea și descompunerea unui număr sunt realizate prin intermediul exercițiilor cu material concret și se consolidează prin rezolvarea fișelor matematice, dar și a sarcinilor de joc. De exemplu, după introducerea numărului 6, se pot face exerciții cu material individual prin care copiii să descompună o mulțime cu 6 elemente în două submulțimi, precizând câte elemente sunt în fiecare dintre acestea. Educatoarea va fixa, concluzionând experiențele individuale ale copiilor, că 6 poate fi format din 1 și 5, 2 și 4, 3 și 3, 4 și 2, 5 și 1.

Compunerea și descompunerea numerelor presupune trecerea de la concret la abstract.

Exemplu: într-un coș se află cinci mere. Le putem pune în două farfurioare astfel: - în prima farfurioară un măr, în a doua farfurioară patru mere,

- în prima farfurioară două mere, în a doua farfurioară trei mere etc. Deci, numărul *cinci* se poate descompune în unu-patru, doi-trei, trei-doi, patru-unu. Se poate scrie:



7	
1	6
2	5
3	4
4	3
5	2
6	1

Se scrie la tablă șirul numeric:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Se propune să se unească prin săgeți astfel ca să capete în total numărul 9.

Astfel, însușirea procesului de compunere și descompunere a unui număr contribuie la formarea capacității de a efectua operații simple de adunare și scădere cu 1-2 unități; formarea raționamentului de tip ipotetico-deductiv; compunere și rezolvare de probleme după imagini sau la grupa pregătitoare, prin acțiuni repetate pornind de la calculul acțional în plan material

6.6. Jocurile didactice utilizate la formarea reprezentărilor cantitative (gr. mică – grupa pregătitoare)

Cunoscând faptul că jocul este activitatea fundamentală în grădiniță, este firesc ca acesta să fie valorificat la maximum și în predarea matematicii. În școală însă, jocul trece pe planul secund, locul lui fiind luat de o altă formă de activitate: învățarea. Trecerea de la joc la învățare o realizează jocul didactic; acesta ocupă un loc bine determinat în curricula instituțiilor preșcolare, fiind cel mai indicat mijloc de desfășurare a activităților de cunoaștere a mediului, de dezvoltare a limbajului și a activităților cu conținut matematic.

Îmbinarea elementului distractiv cu cel instructiv în jocul didactic duce la apariția unor stări emoționale complexe care stimulează și intensifică procesele de reflectare directă și nemijlocită a realității. Jocul didactic este atractiv și eficient numai dacă conține elemente de așteptare, de surpriză, de comunicare reciprocă între copii, recompense etc. Valoarea practică a jocului didactic matematic constă în faptul că, în procesul desfășurării lui, copilul are posibilitatea aplicării cunoștințelor însușite, exersării priceperilor și deprinderilor formate. Jocul didactic

(deci și cel matematic) cuprinde următoarele laturi constitutive: conținut, sarcină didactică, reguli de joc, elemente de joc.

Conținutul jocului didactic matematic este format din cunoștințele pe care copiii și le-au însușit anterior în celelalte activități. Sensul principal al jocului și atracția pentru el, se leagă direct de rezolvarea sarcinilor didactice care apar sub forma unor probleme de gândire: denumire, recunoaștere, comparație, ghicire etc. (exemplu: să denumească grupa de obiecte; să ghicească ce piesă a pipăit în I săculețul cu surprize). Regulile jocului arată copiilor cum să se rezolve sarcina; didactică, ele fiind condiționate de conținut și de sarcina didactică. Elementele de joc fac ca rezolvarea sarcinii să fie plăcută și atractivă pentru copii.

Jocul didactic este și un mijloc de evaluare, arătând în ce măsură copiii și-au însușit cunoștințele necesare, gradul de formare a reprezentărilor matematice, a priceperilor și deprinderilor de a realiza sarcinile în succesiunea dată de educatoare și de a se integra în ritmul cerut, de a da răspunsuri prompte și corecte. Spre exemplu:

Grupa mică

Joc didactic: „Grădina zoologică” (consolidare)

Scopul: formarea mulțimilor, dezvoltarea atenției, a memoriei, a gândirii. Sarcina didactică:

numirea și separarea animalelor de același fel la indicația educatoarei; așezarea animalelor în cușcă după felul lor (iepurașii în cușca iepurașilor, veverițele în cușca veverițelor etc).

Elemente de joc: mânuirea animalelor, mișcarea, aplauzele, surpriza. Reguli de joc: copilul chemat de educatoare numește animalul indicat de ea și formează grupa animalelor de același fel (dacă educatoarea prezintă iepurașul, copilul îl numește și formează grupa iepurașilor).

Material: iepurași, veverițe, ursuleți, vulpi și cuști (se vor pregăti atâtea cuști câte feluri de animale se folosesc în joc).

Organizarea activității: sala de grupă va fi pregătită pentru desfășurarea activității în bune condiții: aerisire, aranjarea scăunelilor în formă de semicerc, așezarea materialului la locul potrivit.

Introducerea copiilor în clasă. Activitatea se va desfășura frontal.

Desfășurarea activității

1. Captarea atenției: materialul (jucăriile-animale) este acoperit. Educatoarea simulează găsirea unei scrisori. O arată copiilor și apoi o citește: „~ Dragii copii din grupa mică, noi, copiii grupei mari, vă trimitem niște jucării. Vă rugăm să. vă jucați cu ele și să ne răspundeți, prin scrisoare, ce joc ați jucat”.

Educatoarea descoperă jucăriile și exclamă: „ - Ce jucării frumoase! Și ce multe! Ce este acesta? (un iepuraș). - Dar acesta? (un ursuleț).”

Așa se procedează până se denumesc toate animalele. Apoi educatoarea precizează că sunt animale-jucării, dar animalele adevărate ca: iepurii, urșii, veverițele, vulpile trăiesc în pădure. Ele pot fi văzute și într-un loc împrejmuit cu gard, în care se află cuști cu animale. Acest loc se numește grădina zoologică.

2. Anunțarea temei: „Hai să ne jucăm și noi de-a grădina zoologică”

3. Explicarea și demonstrarea jocului:

„- Așa cum am spus, la grădina zoologică animalele stau în cuști, fiecare la locul lui (urșii stau într-o cușcă, iepurașii într-o cușcă etc.)". Educatoarea arată în acest timp și cuștile în care se găsește câte un animal-jucărie, pentru a orienta copiii în gruparea lor. „- Aceste jucării trebuie duse în cuștile lor". Copilul chemat de educatoare alege jucăria preferată, numește animalul pe care ea îl reprezintă, apoi îl duce la „cușca" lui. Pe rând, alți copii sunt chemați să caute jucăriile de același fel, să le denumească și să le ducă în aceeași cușcă. Așa se va proceda în continuare până ce vor fi duse în cuști toate animalele-jucării.

4. Complicarea jocului: copiii vor primi bucăți de pâine și vor vizita, grădina zoologică. În acest timp vor arunca bucăți de pâine fără a introduce mâna în cușcă.

Pe rând, vor spune: „- Eu am dat mâncare la iepurași" etc. Educatoarea va atrage atenția copiilor asupra accidentelor care pot apărea când se vizitează grădina zoologică. Copiii nu au voie să viziteze singuri grădina zoologică. *încheierea activității*: se simulează răspunsul la scrisoarea copiilor din grupa mare: „- Dragi copii, noi suntem bucuroși că ne-ați trimis jucării frumoase. Ne-am jucat de-a "Grădina zoologică". Am grupat animalele de același fel în cuști. Vă mulțumim! Grupa mică".

Grupa mijlocie, grupa mare

Jocuri pentru activitatea de numărare:

1., „Jocul numerelor"

Copiii trebuie să așeze cartonașele în ordinea crescătoare sau descrescătoare a numerelor exprimate prin cifre sau prin numărul figurilor desenate. Acest joc contribuie la înțelegerea conceptului de număr. În urma exercițiilor cu cartonașe se evidențiază cifra (semnul grafic) corespunzătoare numărului natural.

2., „Puișorul"

Jocul se utilizează în activitatea de consolidare a înțelegerii unui număr. Cum copiii urmează să învețe despre numărul 5 înseamnă că deja ei cunosc numărul atașat unui grup de 4 obiecte, deci ei se grupează câte 4, ținându-se de mâini în cerc, fiecare grup reprezentând un „cuib". Un al cincilea copil, „puișorul", se află în interiorul cercului și, la semnalul educatoarei, trece în alt cerc, schimbându-și astfel cuibul. Se constată că de fiecare dată când „puișorul" este în cuib, în grup sunt 5 copii. Pentru a evidenția aceasta, la intrarea în cuib se pronunță în cor: „cinci".

3. „Locul meu îl vei lua”

Prin acest joc se urmărește consolidarea cunoștințelor referitoare la succesiunea numerelor până la 10. Pentru desfășurarea jocului, copiii se prind de mâini în cerc, iar în interiorul cercului se află conducătorul jocului cu un set de cartonașe pe care sunt scrise numerele de la 1 la 10. În timp ce copiii se rotesc, conducătorul jocului recită ritmat versurile de mai jos, desemnând pentru fiecare silabă, pe rând, un copil din cerc: „Dacă știi a număra / Locul meu îl vei lua.”

Copilului căruia îi corespunde cuvântul „lua” i se arată un cartonaș cu un număr, urmând ca copilul respectiv să spună ce este scris pe cartonaș și să spună care număr urmează. Copilul care răspunde corect ia locul conducătorului.

4. „Buchetelele”

Copiii, așezați pe două rânduri față în față, cântă un cântec și bat palmele doi câte doi (fiecare copil cu cel din fața lui) în ritmul cântecului. La un moment dat, de obicei la sfârșitul secvenței muzicale, conducătorul jocului pronunță cu voce tare un număr (spre exemplu 3). La auzul numărului, elevii încetează cântecul și mișcarea și, în ritm rapid, se grupează câte trei. Dacă unul dintre buchețele rămâne format din doi copii sau un copil, copiii din acel buchețel spun în cor: „Buchetelel nostru are numai două flori” (respectiv una).

Jocul este indicat pentru consolidarea noțiunii de număr, operațiilor de adunare și scădere cu numerele până la 10. În acest caz conducătorul jocului enunță operația (de exemplu $7 + 1$), iar copiii se grupează potrivit rezultatului operației.

5. „A câta figură lipsește?”

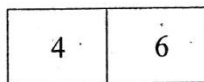
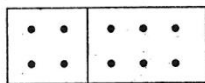
Pe stativ se așază 10 figuri mobile de același fel: 10 pitici, 10 brăduți, 10 iepurași. La semnal, copiii își acoperă ochii sau pun capul pe masă, iar conducătorii jocului scoate o figură din cele 10. La semnalul următor, copiii privesc figurile și, constatând că șirul nu e complet -, spun a câta figură lipsește. Se consolidează în acest fel locul ocupat de un număr natural în șir, loc exprimat printr-un numeral ordinal.

6., Care sunt vecinii? ”

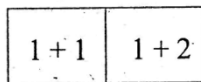
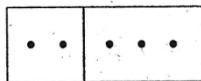
Pe masa educatoarei se găsesc cartonașele cu numere până la 10. Conducătorul jocului pune un cartonaș pe stativ, spre exemplu cel cu numărul 5, și întreabă: „Care sunt vecinii numărului 5 ”? Copiii răspund oral și, în același timp, așază pe stativ de o parte și de alta a numărului 5 numerele 4 și 6,

7.,Puncte și numere”

Jocul se desfășoară în colectiv și pentru organizarea lui sunt necesare cartonașe sau piese cu puncte domino. Un copil alege și fixează pe tabla magnetică un cartonaș cu puncte, iar un alt copil așază dedesubt cartonașul cu numerele corespunzătoare punctelor:



Acest joc solicită într-o mai mare măsură gândirea atunci când apare o situație-problemă: dacă la cartonașul cu puncte se asociază cartonașe cu numere a căror sumă este egală cu numărul punctelor:



8. „Stop”

Copiii, așezați la mese, alternativ (un băiat, o fată), trebuie să spună numerele consecutive începând cu 1. La cuvântul „stop” spus de conducătorul jocului, copilul se oprește și continuă copilul următor. Cel care greșește rămâne în picioare.

Jocuri cu cifrele 0-9; scrierea numerelor până la 10

1. „Construirea unor cifre din bețișoare sau bețe de chibrit”: cifra 0 din 6 bețișoare, cifra 1 din 3 bețișoare, cifra 4 din 4 bețișoare, cifra 9 din 6 bețișoare.

Pentru ca jocul să se desfășoare corect se stabilește numărul de bețișoare pentru fiecare cifră. Pentru dezvoltarea spiritului inventiv, li se cere copiilor să construiască unele cifre din mai multe bețișoare decât cele indicate inițial.

2. „Câte buline sunt pe cartonaș?”

Educatorea arată copiilor un cartonaș pe care sunt lipite mai multe buline,

Joc didactic: „Cum am așezat capra și cei trei iezi”:



Scopul: perceperea poziției diferitelor elemente ale unui grup, unele față de altele (departe, aproape, alături, unul după altul, între), fixarea numeralelor ordinale, folosirea corectă a numeralelor ordinale, exersarea atenției și a memoriei.

Sarcina didactică: recunoașterea schimbării locului unui element din grup și folosirea corectă a numeralelor ordinale.

Elemente de joc: mișcarea, închiderea și deschiderea ochilor, mânuirea materialelor.

Reguli de joc: la semnalul educatoarei, copiii închid ochii, iar ea schimbă poziția caprei față de iezi; apoi, copiii deschid ochii, privesc cu atenție și trebuie să sesizeze schimbarea care a intervenit între obiecte, elemente ale aceluiași grup.

Material: o mască pentru capră, trei măști pentru iezi, un coș.

Organizarea activității: în vederea desfășurării în bune condiții a activității, se va asigura aerisirea sălii de grupă, pregătirea materialului, aranjarea mobilierului în formă de semicerc. Intrarea copiilor în sala de grupă se va face pe o melodie de marș, iar copiii vor merge unul după altul.

Desfășurarea activității

1. Captarea atenției și intuirea materialului - se folosesc întrebările:

„- Ce sunt acestea? (măști)“

Se ridică masca de caoră și se întreabă:

„- Ce reprezintă această mască? (o capră)

Dar acestea trei? (reprezintă iezi)

Dar acesta ce este și pentru cine este pregătit? (este un coșuleț pentru capră)“

Educatoarea cheamă o fetiță mai mare, care va reprezenta capra, îi așază masca pe față și îi dă coșulețul în mână. Apoi vor fi chemați trei copii, în ordinea mărimii (unul mic, unul mijlociu și unul mare), cărora li se așază măștile și li se spune că sunt cei trei iezi ai caprei.

Anunțarea jocului: „- Copii, cu aceste personaje pe care le cunoaștem, capra și iezi ei, vom juca jocul Cum am așezat capra și cei trei iezi“.

Explicarea și demonstrarea jocului: educatoarea va efectua câteva mișcări de schimbare a poziției caprei și a iezielor pentru a familiariza copiii cu pozițiile spațiale. De exemplu, vor fi așezați iezi la distanță mare între ei. La întrebarea „- Cum sunt așezați iezi unul față de altul?“, copiii răspund: „- Iezi sunt așezați departe unul de altul“. Vor fi așezați la distanță mică între ei, iar la întrebarea „- Cum sunt așezați iezi?“, răspund: „- Iezi sunt așezați aproape unul de altul“.

Va fi așezată și capra lângă iezi și, la întrebarea „- Unde este așezată capra?“, copiii răspund: „- Capra este așezată lângă iezi“. Se schimbă poziția iezielor, unul după altul și poziția caprei, între iezi. După aceste mișcări începe jocul. La semnalul educatoarei, copiii închid ochii, iar ea schimbă poziția iezielor sau a caprei după criteriile de mai sus. La semnalul următor, copiii deschid ochii și sesizează poziția elementelor. Se va urmări ca, în răspunsurile copiilor, să se folosească numeralele ordinale. Când iezi sunt așezați unul după altul, copiii vor spune: „primul ied, al doilea ied, al treilea ied“, Pentru a complica jocul, vor fi chemați 3-4 copii și vor fi așezați în diferite poziții spațiale. Ceilalți copii trebuie să determine pozițiile acestora unii față de alții.

Încheierea jocului: copiii vor fi împărțiți în trei grupe. În prima grupă, copiii se vor așeza unul în spatele celuilalt, în a doua grupă departe unul de altul, iar în a treia grupă aproape unul de altul.

Joc didactic: „ Compunerea și descompunerea numărului 5”



Scopul: alcătuirea numărului 5 din unități; compunerea și descompunerea lui în două grupe de obiecte; consolidarea deprinderii de a număra corect în limitele 1-5; formarea deprinderii de a rezolva prompt și independent o sarcină dată; corelarea „compunerii” și „descompunerii” numărului dat cu realitățile vieții înconjurătoare.

Sarcina didactică: formarea capacității copiilor de a înțelege procesul compunerii și descompunerii unui număr în două grupuri și de a percepe totodată numărul în întregul său (asamblarea celor două grupe de elemente).

Material: fișa de lucru (cartonul cu două părți), buline mari roșii și albastre, jetoane cu cifre, sămburi, fișa matematică și creioane.

Metode: explicația, demonstrația, exercițiul.

Organizarea activității: se vor asigura condițiile necesare pentru buna desfășurare a activității: aerisirea sălii, eliberarea ei de obiectele și jucăriile care nu sunt necesare pentru activitatea matematică, așezarea mobilierului după modelul clasei, distribuirea materialului (pe masa educatoarei și pe mesele copiilor), intrarea ordonată a copiilor în sala de grupă.

Desfășurarea activității

1. Introducerea în activitate: se face în mod direct, prin anunțarea temei: „- Astăzi vom învăța despre compunerea și descompunerea numărului 5”.

Copiilor li se prezintă întâi materialul cu care lucrează educatoarea, prin intermediul unor întrebări: „~ Ce material vedeți voi pe masă? (o mulțime de ursuleți)

- Câte elemente are această mulțime?”

Copiii numără și stabilesc că mulțimea de ursuleți are 5 elemente.

Li se arată copiilor și mulțimea bulinelor roșii. Se numără elementele acestei mulțimi: cinci buline roșii. Se întreabă: „- Copii, voi aveți în coșulețe o mulțime asemănătoare?”

- Mulțimea voastră are tot atâtea elemente ca și cea de pe masă?”

Copiii numără bulinele lor și constată că au, și ei, cinci buline roșii. „~ Ce mulțime se mai află pe masă?”

Educatoarea le arată copiilor mulțimea de buline albastre, îi întreabă dacă au și ei una la fel, numără elementele celor două mulțimi de buline albastre. În mulțimea bulinelor albastre (mari) de la masă sunt cinci buline, ca și în mulțimea bulinelor albastre (mici) din coșulețele copiilor.

Se stabilește ce material comun (la fel) mai au copiii și educatoarea (jetoane cu cifre și cartonase

de lucru). In plus, copiii au fișele matematice.

2. Explicarea și demonstrarea compunerii numărului 5: educatoarea așază pe o etajeră patru ursuleți și întreabă copiii: „- Câți ursuleți sunt în mulțimea de jucării de pe etajeră? - Câți ursuleți trebuie să mai așez pe etajeră pentru a avea cinci ursuleți?”

Se așază un ursuleț lângă ceilalți patru. Se întreabă: „- Câți ursuleți sunt acum?”

Educatoarea numește un copil care vine să aleagă din jetoanele cu cifre, cifra corespunzătoare numărului de cinci ursuleți. Se numără încă o dată ursuleții: un ursuleț, doi ursuleți, trei ursuleți, patru ursuleți; patru ursuleți și cu uri ursuleț fac cinci ursuleți. Se încercuiește întregul și se așază cifra cinci alături. In continuare, educatoarea lucrează la tablă, pe cartonul său, cu buline roșii.

Ia patru buline, le așază în coloane, în partea stângă a cartonului și întreabă copiii: „- Câte buline am așezat în prima coloană?

- Care cifră corespunde acestui număr de buline?”

La măsuțe, vor lucra și copiii la fel.

„- Pentru a forma o mulțime de cinci buline roșii, câte buline trebuie să mai adăugăm?” Aceasta va fi așezată în coloana a doua, în partea dreaptă a cartonului și se face precizarea: „- Dacă la o mulțime de patru buline adăugăm o bulină, se formează o mulțime mai mare de buline. Și atunci se mai potrivește cifra 4? (nu). De ce? Pentru că mulțimea de buline roșii a crescut cu o bulină și acum sunt cinci buline. Acestui număr îi corespunde cifra 5.” Se înlocuiește cifra 4 cu cifra 5.

In continuare, educatoarea așază trei buline roșii în coloana stângă a cartonului său. Le cere copiilor să spună care cifră se potrivește acestui număr (cifra 3). Aadaugă încă două buline roșii în partea dreaptă și verifică dacă toți copiii au înțeles că trei buline și cu două buline egal cinci buline și dacă cifra 3 își mai găsește locul unde este așezată. Copiii sesizează formarea numărului 5 - trei buline și două buline - și se ajunge la concluzia că, dacă unei mulțimi cu trei elemente-îi mai adăugăm o mulțime cu două elemente obținem o mulțime de cinci elemente, căreia îi corespunde cifra 5 (nu cifra 3). Se face înlocuirea cifrelor.

Se vor mai așeza: o bulină în coloana din stânga și patru buline în partea dreaptă, două în stânga și trei în dreapta, obținându-se de fiecare dată un total de cinci buline căruia îi corespunde cifra 5.

Se fac ultimele precizări și anume: orice mulțime formată din cinci elemente se poate compune din grupuri care conțin diferite numere de elemente: 4 și 1, 3 și 2, 2 și 3, 1 și 4. Se apreciază răspunsurile copiilor și se dau indicații de lucru pentru ceea ce urmează.

3. Explicarea și demonstrarea descompunerii numărului 5:

„- Avem pe masă cinci ursuleți; să vedem cum îi putem așeza pe două rafturi (un ursuleț pe raftul de sus și patru ursuleți pe cel de jos).

- Câți sunt în total?

- Cum am aflat? (1 și cu 4 egal 5)
- Cum mai pot fi așezați și altfel acești cinci ursuleți pe cele două rafturi? (doi ursuleți pe raftul de sus și trei ursuleți pe cel de jos)
- Câți avem în total?
- Cum mai putem așeza ursuleții? (trei ursuleți pe raftul de sus și doi pe cel de jos, patru ursuleți pe raftul de jos și unul pe cel de sus)"

4. Concluzia: oricum ar fi descompusă mulțimea de 5 ursuleți în două grupe, ea rămâne formată tot din cinci elemente și ei îi corespunde cifra 5.

Se lucrează apoi cu bulinele albastre. Li se cere copiilor să întoarcă foaia lor pe plan orizontal și să așeze cele 5 buline albastre în partea de sus, în șir liniar. Se stabilește că este o mulțime de buline albastre cu cinci elemente căreia îi corespunde tot cifra cinci.

„- Dar cum putem așeza în două șiruri aceste cinci buline? (o bulină sus și patru jos, iar cifra se așază pe mijlocul liniei orizontale)"

Apoi se vor așeza toate bulinele albastre în coloana de jos, una câte una și se stabilește că sunt tot cinci buline cărora le corespunde cifra 5.

„- Cum le mai putem așeza? (o bulină în spațiul de jos și patru în cel de sus; trei în spațiul de sus și două în cel de jos etc.) Câte buline avem în total în cele două spații? S-a schimbat cifra?"

Copiii vor lucra la fel cu toate elementele din coșuleț. De fiecare dată când se schimbă materialul se atrage atenția copiilor asupra fenomenului constant: din orice ar fi formată o mulțime de cinci elemente, ea poate fi descompusă în două grupe de același fel și ei îi corespunde aceeași cifră 5.

5. Fixarea cunoștințelor: se vor lua cinci nuci care vor fi așezate pe masă. Copiii vor spune câte sunt. După aceasta, educatoarea ia patru nuci într-o mână și îi întreabă pe copii câte nuci are ea în mână (întinde mâna să le vadă și să le numere) și câte trebuie să mai adauge ca să aibă cinci nuci. Ia o nucă în cealaltă mână. Copiii observă că într-adevăr sunt cinci nuci. Un copil iese la tablă să arate cifra corespunzătoare. Se va lucra și altfel: educatoarea ia două nuci într-o mână și trei în cealaltă; se numără pentru a determina cantitatea și cifra corespunzătoare. Apoi se inversează numărul de nuci din mâini și se procedează ca mai sus.

Educatoarea numește un copil care vine în fața clasei. El primește cinci semințe de floarea-soarelui pe care trebuie să le grupeze în mâini, după cum știe și dorește el. Educatoarea întreabă:

„- Câte semințe ai în mâna stângă?" Copilul deschide mâna: 2 semințe. „- Dar câte semințe credeți voi, copii, că are în mâna dreaptă? Să vedem!" Copilul deschide mâna: sunt trei semințe. Alături palmele și numără: o sămânță, două semințe (în mâna stângă), o sămânță, două, trei (în mâna dreaptă), apoi numără împreună: în total sunt cinci semințe. Alt copil aduce cifra care corespunde acestui număr de elemente. Jocul cu semințele este continuat de către alt copil, grupând mulțimea de cinci semințe în toate variantele compunerii și descompunerii numărului 5.

În partea stângă sunt desenate câte cinci mingi, dispuse în șir orizontal. În partea dreaptă, copiii au sarcina să compună sau să descompună mulțimea de 5 elemente în altă formație decât cea dată și să așeze cifra corespunzătoare. Lucrarea pe fișă trebuie terminată în 2 minute. Fișele sunt adunate și interpretate de către educatoare.

Tema 6.

Aplicații

1. Proiectați o secvență de activitate pentru predarea numărului și cifrei 3.
2. Proiectați o secvență de activitate pentru predarea numărului și cifrei 7.
3. Proiectați o secvență de activitate pentru predarea numărului 10.
4. Elaborați sarcini de lucru pentru consolidarea noțiunii de număr.
5. Proiectați o activitate organizată prin joc didactic matematic pentru grupa mică.

Referințe bibliografice

1. Dienes, F., Un studiu experimental asupra predării matematicii. București, 1982
2. Someșanu, E., Jocuri didactice matematice pentru grădinițele de copii, CCD, ISJ Suceava, 1977
3. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
4. Păduraru, V., Activitățile matematice în învățământul preșcolar, Iași, Polirom, 1999
5. Dumitrana, M., Activitățile matematice în grădiniță, Compania, București, 2002
6. Pereteatcu, M., Jocuri didactice matematice, Chișinău, Lumina, 1990
7. Леушина А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста, Москва 1974
8. Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях. / Под редакцией В.Данилова, Москва, 1987.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 7.

Familiarizarea preșcolarilor mari cu problema aritmetică.

Structura unității de învățare

- 7.1. Importanța rezolvării și compunerii problemelor la vârsta preșcolară
- 7.2. Formarea reprezentărilor despre operații și înțelegerea sensului operațiilor
- 7.2.1. Adunarea și scăderea cu 1-2 unități
- 7.3. Clasificarea problemelor aritmetice.
- 7.4. Metodologia compunerii și rezolvării problemelor aritmetice
- 7.5. Problemele logice și problemele capcană.

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să conștientizeze valențele formative ale activităților de rezolvare și compunere de probleme la vârsta timpurie, cu exemplificări;
- să clasifice problemele aritmetice după diverse criterii;
- să aplice metodologia compunerii și rezolvării problemelor aritmetice la vârsta timpurie;
- să distingă problemele logice și problemele capcană.

7.1. Importanța rezolvării și compunerii problemelor la vârsta preșcolară

Cuvântul **problemă** își are originea în limba latină (problema) și a intrat în vocabularul românesc prin limba franceză (problème). Termenul de problemă nu este suficient delimitat și precizat, având un conținut larg și cuprinzând o gamă largă de preocupări și acțiuni din domenii diferite. Etimologic, în germană *pro-ballein* înseamnă înaintea unei bariere, obstacol care stă în cale, ceea ce ar mai putea fi interpretat ca o dificultate teoretică sau practică a cărei rezolvare nu se poate face prin aplicarea directă a unor cunoștințe și metode cunoscute, ci este nevoie de investigare, tatonare, căutare.

Etimologia greacă a cuvântului problemă arată că ea reprezintă o provocare la căutare, la descoperirea soluției. Revenind la spațiul didactic, se consideră drept problemă orice dificultate teoretică sau practică, în care elevul pentru a-i găsi soluția, trebuie să depună o activitate proprie de cercetare, în care să se conducă după anumite reguli și în urma căreia să dobândească noi cunoștințe și experiență.

După Dicționarul Explicativ al Limbii Române, (DEX), [6] cuvântul problemă are următoarele definiții:

Problemă: “Chestiune care intră în sfera preocupărilor, a cercetărilor cuiva, obiect principal al preocupărilor cuiva; temă, materie”;

Problemă: “Chestiune importantă care constituie o sarcină, o preocupare (majoră) și cere o soluționare (imediată)”;

Problemă: “Dificultate care trebuie rezolvată pentru a obține un anumit rezultat; greutate, impas”;

Problemă: “Lucru greu de înțeles, greu de rezolvat sau de explicat; mister, enigmă”; și în sfârșit:

Problemă de matematică: “Chestiune în care, fiind date anumite ipoteze, se cere rezolvarea, prin calcule sau prin raționamente, asupra unor date.”

Între probleme și exerciții se poate face distincție, în general, în funcție de prezența sau absența textului prin care se dau datele și legăturile între ele. Exercițiul conține datele, numerele cu care se operează și semnele operațiilor respective, elevul având sarcina de a efectua calculele

după tehnici și metode cunoscute. Problema conduce, pentru rezolvarea ei, la o activitate de descoperire. Textul problemei indică datele, relațiile dintre date și necunoscută și întrebarea problemei, care se referă la valoarea necunoscutei. Matematic vorbind, distincția între exercițiu și problemă nu trebuie făcută după forma exterioară a acestora, ci după natura rezolvării.

Noțiunea de probleme cu conținut larg, cuprinde o gamă variată de preocupări și acțiuni, în foarte diferite domenii. În general, orice chestiune de natură practică sau teoretică, care reclamă o rezolvare, o soluționare, poartă numele de problemă. Ținând seama că orice proces de gândire este declanșat de o întrebare pe care și-o pune sau care i se pune omului, se admite că formarea unui răspuns clar și precis la o astfel de întrebare constituie o problemă.

“A rezolva o problemă înseamnă a găsi o ieșire dintr-o dificultate, înseamnă a găsi o cale, de a ocoli un obstacol, de a atinge un obiect, care nu este direct accesibil. A găsi soluția unei probleme este o performanță specifică inteligenței, iar inteligența este cea mai caracteristică” [Polya, George, Cum rezolvăm o problemă? Editura Științifică, București, 1975, 32]. Predarea matematicii elementare în instituția preșcolară are un rol deosebit în dezvoltarea capacității intelectuale a copiilor. Din această cauză, curriculum preșcolar atribuie un rol deosebit inițierii copiilor cu operații simple de adunare și scădere; familiarizarea cu simbolurile aritmetice; formarea raționamentului de tip ipotetico – deductiv .

Urmărind obiectivele desprinse din curriculum, se poate observa că se atrage o deosebită atenție rezolvării și compunerii problemelor, deoarece rezolvând și comparând probleme, copii își formează deprinderi de activitate necesare în viață. Fiind strâns legate de realitate și reflectând-o în conținutul lor, “problemele fac ca în cadrul lor calculul abstract să prindă viață”.

Rezolvând probleme de matematică, copiii învață să o aplice în viață, capătă deprinderi de a rezolva probleme practice pe care le pune viața. Tot în procesul compunerii și rezolvării problemelor, copiii capătă interes pentru această disciplină.

Rezolvarea și compunerea problemelor au o importanță instructivă pentru copii, prin aceea că, pentru a rezolva sau a compune o problemă, ei trebuie să posede un întreg complex de priceperi și deprinderi, să cunoască în cele mai bune condiții operațiile aritmetice “deoarece de aceasta depinde rezolvarea justă a problemelor”.

Deci, din punct de vedere instructiv, rezolvarea problemelor presupune aplicarea cunoștințelor dobândite în legătură cu operațiile matematice și proprietățile lor, clasificarea, consolidarea și aprofundarea acestor cunoștințe.

Rezolvarea de probleme matematice dar, mai ales, compunerea lor, prezintă importanță deosebită pentru dezvoltarea flexibilității, a fluenței și originalității, a creșterii interesului pentru problemele reale ale vieții, precum și la dezvoltarea imaginației creatoare.

În explicarea multor noțiuni se pornește de la rezolvarea uneia sau mai multor probleme. De exemplu: noțiunile “mărirea sau micșorarea unui număr cu câteva unități”, “mărirea și micșorarea unui număr de câteva ori”, sunt noțiuni abstracte a căror înțelegere se asigură pentru rezolvarea problemelor.

Tot prin rezolvarea problemelor, reușim să-i determinăm pe copii să înțeleagă relațiile dintre diferite mărimi, cu care se întâlnesc mai mult în viață: viteză, timp, distanță, spațiu, cantitate, preț, valoare, normă de lucru, durata lucrului, aria sau perimetrul unei figuri geometrice. Totodată, rezolvarea și compunerea problemelor contribuie la îmbogățirea cunoștințelor copiilor. Prin conținutul problemelor, copiii pot afla lucruri pe care nu le întâlnesc la celelalte obiecte de învățământ, dar care contribuie la lărgirea orizontului de cunoștințe. Cadrul didactic, în timpul rezolvării problemelor, trebuie să solicite diferite modalități de rezolvare, care să ducă la formarea spiritului inventiv și creator, la capacitatea de a aplica cunoștințele însușite anterior, de a opta pentru cea mai simplă, directă și economică cale de rezolvare. În rezolvarea problemelor, gândirea se manifestă permanent. Când gândim, ne servim de asociații, reprezentări, facem apel la deprinderi intelectuale [Neagu, M., Beraru, G., Леушина А.М., 19,42].

Felul în care copiii percep și înțeleg relațiile cantitative se oglindește în modul de rezolvare a problemelor cu o largă aplicare în viața de toate zilele. Nimeni nu e scutit să rezolve probleme. Un copil care a cumpărat un caiet și vrea să știe cât a costat și câți lei i-ai rămas ca rest, rezolvă o problemă.

Activitatea ce se depune pentru rezolvarea problemelor prezintă importanță atât de mare, încât întreaga desfășurare a procesului de însușire a cunoștințelor de aritmetică, de formare a priceperilor și deprinderilor e orientată în scopul dezvoltării capacității de a rezolva probleme. Nu trebuie să se înțeleagă că există ore numai de formare a noțiunilor matematice și ore numai de rezolvare și compunere de probleme. Adeseori, se întâlnesc cazuri când în activitate combinăm preocuparea pentru însușirea unor cunoștințe cu formarea priceperilor și deprinderilor de a compune și rezolva probleme.

Studiul matematicii urmărește formarea unor deprinderi de calcul, de rezolvare de probleme, dar toate aceste deprinderi nu se pot realiza decât prin exercițiu. Vorbind despre necesitatea exercițiului în activitatea de rezolvare a problemelor, George Polya spune că:

“... a ști să rezolvi probleme este o îndemânare practică – o deprindere – cum este înotul, schiul sau cântatul la pian, care se poate învăța numai prin inițiere și exercițiu... Dacă vrei să înveți înotul, trebuie să intri în apă, iar dacă vrei să înveți să rezolvi probleme trebuie să rezolvi probleme” [Polya, George, 32, p. 32].

În procesul de rezolvare conștientă a unei probleme, copilul depune un efort susținut de mobilizare a proceselor psihice de cunoaștere și, în special, a gândirii, la formarea limbajului matematic, la educarea perspicacității și a spiritului de inițiativă. Alături de procesele de cunoaștere, sunt mobilizate și procesele afective, volitive.

Nu se lucrează în matematică numai cu mintea. Pasiunea matematică – ea este motorul activității. Un rol important al cadrului didactic este să călăuzească activitatea celui care învață în așa fel încât să simtă farmecul, atracția specifică acestei activități.

De aici decurge sarcina cadrului didactic de a ști să-și apropie copii, de a face din activitățile de matematică ore plăcute, la care copiii să participe activ, conștient, fără să simtă povara unei activități impuse.

Obiectivul principal, urmărit în rezolvarea și compunerea problemelor, este dezvoltarea gândirii creatoare a copiilor și a spiritului lor de independență. Referitor la actul de descoperire, de creație în rezolvarea problemelor, George Polya spune că: “.. . o mare descoperire rezolvă o problemă mare; dar există un grăunte de descoperire în rezolvarea oricărei probleme. Problema ta poate fi modestă, dar dacă ea îți stârnește curiozitatea și-și pune în joc facultățile inventive și dacă o rezolvi prin mijloacele tale proprii, atunci poți încerca tensiunea și bucuria triumfului, descoperirii. Asemenea încercare la o vârstă potrivită poate cea gust pentru munca intelectuală și poate să-și pună pecetea în minte și caracter pentru o viață întregă”. [Polya, George , 32, p. 97].

7.2. Formarea reprezentărilor despre operații și înțelegerea sensului operațiilor

Operația aritmetică decurge din situațiile matematice din viață și este expresia unei operații mentale ce corespunde unei acțiuni reale, caracterizată prin realizarea transformării matematice, deci simbolice, a acțiunilor. Orice operație aritmetică pornește de la o situație matematică, întâmplătoare sau provocată, care prin observație, descoperire, acțiune declanșează un act rațional, de gândire. Intervenția prin acțiune provoacă o schimbare, situația matematică suferă în acest mod o transformare. Această intervenție prin acțiune este tocmai „operația”. Sensul transformării (adăugare, luare, micșorare etc.) conduce la precizarea sensului operației (adunare, scădere). Învățarea sensului operațiilor parcurge trei etape:

- operația se traduce prin acțiune efectivă, intervenție directă (ia, adaugă, pune la un loc);
- se renunță la manipulare directă și operația presupune o căutare (ce trebuie adăugat sau se efectuează operația inversă);
- abstractizare și operare simbolică, asocierea simbolului operației. Capacitatea de efectuare a operației aritmetice ce corespunde unei acțiuni reale presupune, după J. Piaget, [31]. dobândirea conservării cantității, indiferent de natură, formă și poziție spațială, și a reversibilității. Reversibilitatea operației se dobândește după vârsta de 6 ani și necesită:

- inversare – reversibilitatea prin inversare – în cazul experimentelor de conservare a lichidelor: turnăm lichidul din vasul A în vasul B, dar putem turna lichidul din vasul B în vasul A și ne regăsim în situația inițială, cantitatea de apă nu s-a modificat, indiferent de forma vaselor A și B;
- reciprocitate – reversibilitate prin compensare – în cazul conservării lichidelor: vasul B este mai înalt, dar mai îngust decât vasul A, deci conține tot atâta lichid cât se găsea în vasul A (creșterea în înălțime este compensată de micșorarea diametrului vasului). Fără reversibilitate nu se pot învăța operațiile directe (adunarea) și inverse (scăderea). Dacă acest proces nu are loc, nu se poate înțelege „cât trebuie adăugat la 4 pentru a obține 6” fiindcă trebuie să se efectueze o scădere, și anume $6 - 4 = 2$, și nu o adunare, $4 + 2 = 6$ (adunarea este totuși acceptată). (Piaget, J.,)

În grădiniță, activitățile care au ca scop învățarea operațiilor aritmetice realizează prima etapă a acestui proces. Operațiile de adunare și scădere efectuate cu obiecte sunt accesibile copiilor de 5-6 ani, dar corectitudinea rezolvării lor este condiționată de numărul de obiecte folosit. Operațiile în care termenii depășesc 3-4 obiecte reale sunt numai în aparență concrete, copilul nu poate să-și reprezinte grupe numerice (de exemplu un grup de 4 mere la care se adaugă încă 5 mere). În aceste cazuri, el renunță la operarea cu reprezentări și revine la operarea prin numărare, deoarece preferă să folosească procedee cu care este familiarizat și apelează la scheme operatorii deja automatizate.

Cercetările au arătat că operația se rezolvă cu ușurință în cazul când se execută practic cu obiecte, copilul utilizând frecvent numărarea obiectelor. O mică parte dintre copii adaugă unul câte unul obiectele celui de-al doilea termen la primul, luat global, dovedind astfel interiorizarea acțiunii externe. Efectuarea operațiilor de adunare și scădere se face, pe etape, astfel:

- acțiune cu obiecte concrete;
- acțiune cu obiecte reprezentate grafic sau prin reprezentări simbolice;
- operare cu numere abstracte.

În formarea unei operații aritmetice, ca acțiune mentală, punctul de plecare îl constituie acțiunea externă, materială, cu obiecte. În acest proces se produc transformări semnificative sub raport cognitiv. Astfel, în cazul operației de adunare, procesul se desfășoară după următorul traseu: (Neveanu-Popescu, P., Andreescu, F., Bejat, M., 23, 28)

- în planul acțiunii materiale – sub forma acțiunii efective, prin deplasare sau adăugare reală a unui grup de obiecte la altul, copilul considerându-le apoi împreună;
- în planul limbajului extern – procesul își pierde treptat caracterul concret, „adunarea” se face fără sprijin pe obiecte;
- în planul limbajului intern – operația se realizează ca act de gândire verbală, procesul se transpune în plan mental. În această etapă, procesul are loc prin reproducerea structurii generale

a acțiunii externe. Procesul de formare, pe etape, a noțiunii de operație (adunarea) se poate reprezenta astfel:

- planul acțiunii externe materiale – copilul formează mulțimi; pune lângă primele trei obiecte încă un obiect, le consideră împreună și le numără cu glas tare; stabilește că sunt „la un loc” patru obiecte.

- planul limbajului extern – copilul adaugă unitatea celui de-al doilea termen, dar fără a folosi acțiunea, numărând doar cu privirea.

Au loc:

- interiorizarea acțiunii externe – copilul adaugă direct unitatea termenului secund, numărând în continuare trei-patru fără sprijin pe obiecte;

- planul limbajului intern – copilul adaugă la primul termen al doilea termen, luat în totalitate: „3 și cu 1 fac 4”, acest stadiu marcând conceptualizarea operației; copilul face abstracție de natura obiectelor, de poziția lor spațială, generalizează operația; se produce automatizarea ei, transformându-se în stereotip dinamic. Copilul înțelege sensul termenilor operaționali ai aritmeticii (adunare, scădere) printr-un proces similar celui de însușire a sensului unor cuvinte ce desemnează acțiuni. Simbolul verbal „și cu” este folosit de educatoare când copilul desfășoară o acțiune de adăugare a unor elemente la o clasă.

Prin acțiune repetată, simbolul verbal capătă sens semnificativ printr-o reprezentare a procesului de adunare, prin generalizarea unor operații concrete, executate cu mulțimi de obiecte. În formarea și dobândirea abilității de calcul este necesar ca adunarea și scăderea cu o unitate să se realizeze în formă explicită și verbalizată – pornind de la cadrul acțional în plan material. Copiii vor fi solicitați să realizeze practic acțiuni de mărire și micșorare cu 1-2 unități, accentul punându-se pe verbalizarea simultană a operațiilor (acțiunilor) realizate practic; se utilizează forma: Am mai pus..., am luat..., au rămas. Achiziția structurii raționamentului aritmetic va determina generalizarea operațiilor de adunare, scădere și stabilirea egalității: și cu, fără, fac.

7.2.1. Adunarea și scăderea cu 1-2 unități

Realizarea acestui obiectiv presupune intuirea semnificației adunării, respectiv scăderii prin manipularea obiectelor.

Prin punerea în corespondență, se realizează grupe care au cu 1-2 elemente mai multe, respectiv mai puține. În momentul când învață un număr nou, copiii înțeleg ce înseamnă cu unul mai mult sau cu unul mai puțin: adăugând sau luând din cantitatea avută un element, se obține o nouă cantitate, care corespunde unui număr nou. Este important să se verbalizeze permanent ceea ce se face: mai mult, mai puțin, cu unul mai mult, cu unul mai puțin. În activitățile individuale se pot utiliza jetoane cu care se fac șiruri cu același număr de elemente, prin punere în corespondență. Apoi se adaugă sau se ia din unul din șiruri și se analizează ce s-a obținut. Tipuri

asemănătoare de exerciții pot fi realizate și pe fișe, prin desenare de noi elemente sau tăiere. Copiii mai pot primi sarcina de a încercui grupa cu mai multe sau mai puține elemente.

În etapa următoare, copiii vor construi grupe de obiecte conform indicațiilor primite. La acestea se mai adaugă un element. Prin numărare se deduce rezultatul operației. Pentru scădere: se construiește mulțimea cu numărul dat de elemente. Din acestea se ia un element, se numără elementele rămase și se obține rezultatul operației. Nu se vor folosi simbolurile $+$, $-$ sau $=$ decât între cifre, nu între obiecte sau reprezentări ale acestora!

Introducerea propriu-zisă a adunării se face după parcurgerea etapelor anterioare. Copiii sunt deja familiarizați cu adăugarea de elemente pentru obținerea unui nou număr. Ei vor fi anunțați că vor face adunări, procedând ca și până acum: se vor pune obiecte la un loc și se va vedea câte sunt împreună. Se va utiliza material didactic, în mod gradat, mai întâi jucării, apoi reprezentări ale obiectelor și în final scrierea operației cu ajutorul jetoanelor cu cifre și simbolurile $+$ și $=$. Adunarea se face pentru început doar cu 1 element. Mai târziu se vor face și adunări cu 2 elemente. Este important ca preșcolarii să înțeleagă ce semnifică operația respectivă: la o grupă cu un anumit număr de elemente s-a mai adăugat un element și s-a obținut o nouă grupă de elemente. Important este câte au fost, câte au venit și câte sunt acum. Conștientizarea rolului fiecăruia dintre cele trei numere care intră în operație, a semnificației simbolurilor și a modului de așezare a acestora, trebuie exersată pe foarte multe exemple până la o însușire conștientă.

Scăderea este ceva mai dificilă decât adunarea. La scădere, dintr-un număr de obiecte se ia unul (pentru început) și trebuie observat câte mai rămân. Aici, unde contează ordinea în care se scriu numerele cu care se operează, semnificațiile acestor numere sunt mai dificil de înțeles. Simbolurile grafice vor fi introduse abia după ce copiii au înțeles bine semnificația operației, prin manipularea obiectelor și a reprezentărilor acestora.

Copiii vor achiziționa și utiliza treptat și limbajul specific operațiilor de adunare și scădere. A utiliza corect limbajul matematic nu presupune din partea copiilor achiziția unor nume și concepte abstracte, ci folosirea în contexte adecvate a unui număr minim de cuvinte specifice: plus, minus, egal.

Această performanță nu se așteaptă de la început. La primele operații, copiii vor verbaliza ceea ce au făcut cu cuvinte din vocabularul lor: a mai venit, am pus împreună, a plecat, „și cu” în loc de plus, „fără” în loc de minus, „fac” în loc de egal. Cadrul didactic va corecta copilul numai dacă operația explicată de copil nu este adecvată. La grupa pregătitoare se va insista și asupra denumirilor matematice ale semnelor.

Posibilitățile de înțelegere a operațiilor aritmetice se formează mai precis în cadrul problemelor. Calculul se va introduce pe baza problemelor aritmetice și nu cu exemple numerice.

Exercițiul va fi încadrat într-o problemă atractivă, reală, concretizată în diverse acțiuni îndeplinite de copii și sprijinită pe material demonstrativ sau pe ilustrații.

Operațiile aritmetice nu constituie sarcina principală a grădiniței, de aceea este necesar ca întreg efortul cadrului didactic să se axeze pe învățarea numărului, a raporturilor cantitative, astfel încât să se creeze premisele operării pe plan abstract.

Următoarea activitate matematică pe bază de exerciții cu material individual are ca scop însușirea adunării și scăderii cu o unitate în limitele 1-4 .

Adunare și scădere cu o unitate în limitele 1-4

1. Scopul didactic: înțelegerea procesului de creștere și descreștere a unei cantități prin adăugarea, respectiv scăderea unui element; compararea cantităților; adunare și scădere cu un element pentru a conștientiza procesul schimbării valorii cantității; exprimarea corectă a rezultatului.

2. Sarcina didactică: formarea capacității copiilor de a sesiza schimbările survenite la o anumite cantitate atunci când i se adaugă sau i se ia un element.

3. Material didactic: pentru fiecare copil, câte patru mulțimi de obiecte cu câte 1, 2, 3, respectiv 4 elemente; material demonstrativ asemănător; fișă de lucru.

I. Organizarea activității: mobilierul se aranjează stil clasă, se distribuie materialul.

II. Desfășurarea activității:

1. Introducerea în activitate: Copiii fac cunoștință cu materialul pe care l-au primit și pe care îl separă după criteriul formei, în cele patru grupe.

2. Anunțarea temei: Cu ajutorul materialului se vor mări sau micșora cantități, se vor face adunări și scăderi.

3. Explicarea tehnicii de lucru: Se alege două dintre mulțimi. Jetoanele se așează în șir vertical, se numără și se compară: unde sunt mai multe, unde sunt mai puține.

4. Executarea temei: Cadrul didactic lucrează cu materialul demonstrativ, iar copiii, în același timp, cu materialul distributiv. Se începe cu mulțimea cu un element, se așează la flanelograf, se numără, se constată că are 1 obiect. Se așează alături mulțimea cu două elemente, se observă că are mai multe elemente. Pentru a fi tot atâtea, se ia din această mulțime 1 obiect, adică se scade 1. Se procedează la fel și cu celelalte mulțimi.

5. Exerciții individuale: copiii mai primesc jetoane, astfel încât în fiecare mulțime să fie câte 4 elemente. Cu acestea se fac exerciții de construire de mulțimi cu tot atâtea elemente, cu unul mai mult sau mai puțin. Se adună sau se scade un element, astfel încât să fie tot atâtea în cele două mulțimi. Se insistă asupra terminologiei: am adunat sau am scăzut.

6. Activitatea cu fișele: Copiii vor avea de completat o mulțime cu încă un element pentru a fi tot atâtea câte conține mulțimea alăturată și de tăiat un element de pe următorul desen, cu același scop.

Jocul didactic Ghici, ghici! este o activitate matematică de consolidare a numerelor 1-6 și a operațiilor de adunare și scădere cu o unitate în limitele 1-6.

Ghici, ghici!

1. Scopul didactic: consolidarea cunoștințelor și deprinderilor însușite despre număr și calcul în limitele 1-6.

2. Sarcina didactică: efectuarea, sub formă de joc, a operațiilor de adunare și scădere cu o unitate în limitele 1-6.

3. Elemente de joc: întrecerea, ghicirea, aruncarea zarului, aplauze, mișcare.

4. Reguli de joc: Copiii privesc jetonul ridicat, numără elementele, adaugă sau scad din cantitatea lor de obiecte atâtea elemente, încât să obțină numărul de pe jeton. Jetoanele sunt înlocuite apoi cu un zar.

5. Material didactic: castane, răpuște, jetoane cu buline colorate de la 1 la 6, fișă, un zar mare cu buline și unul cu cifre.

I. Organizarea activității: mobilierul se așează în formă de clasă, se împarte materialul în coșulețe la măsute.

II. Desfășurarea activității:

1. Introducerea în activitate: copiii analizează materialul primit.

2. Anunțarea jocului: se arată și materialul demonstrativ și se anunță titlul jocului.

3. Explicarea jocului: Copiii sunt întrebați câte castane au primit. Ei le numără, dau răspunsul. Dacă din cele 6 castane se ia o castană, câte castane mai rămân? Copiii fac operația cu castanele, dau răspunsul și se aplaudă.

4. Executarea jocului: Se ridică jetonul cu 5 buline, din care una este tăiată. Se întreabă câte castane mai rămân dacă din cele 5 se ia o castană. Copiii fac operația și răspund. La ridicarea jetonului cu 4 buline dintre care una este tăiată, copiii știu ce au de făcut. Se repetă procedeul până în coșuleț nu mai rămân castane. Se face operația inversă. Se adaugă pe rând câte o castană, subliniind operația care s-a făcut. Se repetă jocul cu răpuștele, dar jetoanele sunt înlocuite cu semnale sonore. Copiii au de scos din coșuleț atâtea răpuște câte bătăi din palme au auzit.

5. Complicarea jocului: Se utilizează fișele. Un copil aruncă zarul. Copiii trebuie să taie o bulină din mulțimea corespunzătoare, astfel încât să rămână atâtea buline câte indică zarul. După mai multe exerciții, zarul se schimbă, se ia cel cu cifre. Se mai desenează pe fișă buline, astfel încât să fie câte arată cifra de pe zar. Apoi se fac alternativ adunări și scăderi. De fiecare dată se repetă comanda: ghici, ghici, câte buline mai desenăm?

6. Încheierea activității: Zarul cu buline sau cifre poate fi folosit și în alte activități.

7.3. Clasificarea problemelor aritmetice.

În urma analizei criteriale, clasificatoare problemele de matematică în ciclul primar se grupează astfel.

1. După finalitate și sfera de aplicabilitate:

- probleme teoretice;
- aplicații practice ale noțiunilor învățate.

2. După conținutul lor:

- geometrice;
- de mișcare;
- aritmetice.

3. După numărul operațiilor:

- probleme simple (cu o singură operație aritmetică întâlnită cu precădere în grădiniță și în cl.I);
- probleme compuse (cu mai multe operații aritmetice care includ mai multe probleme simple în una singură).

4. După gradul de generalitate al metodei folosite în rezolvare:

- probleme generale (se folosește metoda analitică sau sintetică);
- probleme tipice (rezolvabile printr-o metodă specifică: grafică reducere la unitate, a comparației etc.).

O categorie aparte de probleme: nonstandard (recreative, rebusistice cu multiple valențe formative).

Rezolvarea problemelor pune la încercare în cel mai înalt grad capacitățile intelectuale ale copiilor, le solicită acestora toate disponibilitățile psihice, în special inteligență, motive pentru care și în ciclul preșcolar, curricula la matematică acordă problemelor o foarte mare atenție.

Alți autori [Bulboacă, M., Alecu, M., 2] clasifică problemele în următoarele tipuri:

- după numărul operațiilor vom identifica probleme simple și probleme compuse.

I. Problemele simple sunt cele care, de regulă, se rezolvă printr-o singură operație aritmetică și care se întâlnesc, cu precădere, în ciclul preșcolar. Problemele compuse sunt acelea care în șirul de raționamente și operații de rezolvare includ, într-o dependență logică, mai multe probleme simple.

II. Problemele simple, la rândul lor se clasifică în următoarele tipuri:

- Probleme simple de aflare a sumei a doi termeni și de aflare a restului.

- Probleme simple la rezolvarea cărora e necesar de a reliefa legătura dintre componenți și rezultatul operațiilor aritmetice.

Acestea sunt probleme la aflarea componentilor necunoscuți:

- de aflare a primului termen atunci când se cunosc suma și al doilea termen. (Radu a modelat din plastilină câteva ciuperci și un ursuleț, în total el a modelat 8 figuri. Câte ciuperci a modelat Radu ?)
- de aflare a termenilor al doilea atunci când se cunosc suma și primul termen (Olea a modelat 1 iepuraș și câțiva ursuleți, în total ea a modelat 7 figuri. Câți ursuleți a modelat Olea ?)
- de aflare a descăzutului atunci când se cunosc diferența și scăzătorul (Copiii au confecționat pentru brad câteva jucării. Una au atârnat-o pe brad și le-au mai rămas însă trei jucării. Câte jucării au confecționat copiii ?)
- de aflare a scăzătorului atunci se cunosc diferența și descăzutul (Copiii au confecționat 8 jucării pentru brad. Când au atârnat câteva jucării le-a mai rămas să atârne o jucărie. Câte jucării au atârnat pe brad ?).

III. Probleme simple legate de înțelegerea relațiilor de diferență:

- mărirea numărului cu câteva unități (Lena a desenat 6 morcovi, iar Cristina cu unu mai mult. Câți morcovi a desenat Cristina ?)
- micșorarea numărului cu câteva unități. (Alina a spălat 4 cănițe, iar Sașa cu 2 mai puține. Câte cănițe a spălat Sașa?).

După caracterul materialului utilizat vom identifica probleme-acțiune și probleme imagini.

Problema –acțiune este foarte semnificativă pentru copii, deoarece acțiunea se utilizează cu ajutorul materialului didactic. În alegerea modelului acțiunii, educatoarea trebuie să țină cont ca problema să nu cuprindă acțiuni secundare, iar relația esențială dintre datele problemei să aibă corespondent în model.

De exemplu:

Educatoarea dă unui băiat 2 flori, iar unei fetițe o floare. Aceste acțiuni nu fac parte din model și , deci , nu trebuie observate de ceilalți copii.

La indicația educatoarei, băiatul pune cele 2 flori într-o vază. Ce a făcut băiatul? – A pus 2 flori în vază. La fel procedează și fetița. Ce a făcut fetița ? – A pus o floare în vază. Câte flori a pus băiatul și câte a pus fetița ? – Băiatul a pus 2 flori, iar fetița una. Câte flori sunt acum în vază? Copii observă, numără și apoi răspund.

Cum ați aflat? – Dacă lângă cele două flori s-a mai pus o floare, am obținut, în total, trei flori.

Acest tip de probleme este semnificativ la prima etapă: copiii se învață a compune probleme despre ceea ce fac ei, colegii lor și pun întrebarea pentru a putea rezolva problema.

Educatorea va putea orienta atenția copiilor spre recunoașterea, determinarea operației prin care s-a ajuns la întrebarea problemei.

Problemele după imagini se pregătesc din timp. Ele pot avea caracter static și caracter dinamic. Problemele după imagini statice ne oferă conținutul, tematica și datele numerice.

Însă oricare ar fi problema pentru copii cel mai important este înțelegerea mesajului textului și rolul hotărâtor al rezolvării situației pentru a găsi răspuns la întrebarea problemei.

De multe ori copiii fie că aud o singură dată conținutul și se grăbesc să răspundă la o sumedenie de întrebări legate și nelegate de problemă.

De o mare importanță în rezolvarea problemelor este înțelegerea structurii problemei și a logicii rezolvării ei. Copilul trebuie să cuprindă în sfera gândirii sale întregul film al desfășurării raționamentului și să-l rețină drept element esențial, pe care apoi să-l generalizeze la întreaga categorie de probleme. Pentru a ajunge la generalizarea raționamentului comun copiii trebuie să aibă formate capacitățile de analiză și de a înțelege datele problemei, de a sesiza condiția problemei și de a orienta logic șirul de judecăți către întrebarea problemei.

Astfel sunt necesare unele deprinderi și abilități cu caracter mai general cum sunt: orientarea activității mintale asupra datelor problemei, punerea în legătură logică a datelor, capacitatea de a izola ceea ce este cunoscut de ceea ce este necunoscut, extragerea acelor cunoștințe care ar putea servi la rezolvarea problemei precum și unele deprinderi specifice referitoare la detaliile acțiunii (deprinderi de calcul).

Compunerea problemelor este una din modalitățile principale de a dezvolta gândirea independentă și originală a copiilor, de cultivare și educare a creativității gândirii lor.

Toate cadrele didactice susțin că compunerea dezvoltă cel mai mult creativitatea, inteligența copiilor. Dacă copilul a reușit să compună o problemă independent atunci cadrul didactic poate să susțină cu fermitate că tema dată a lăsat o urmă în memoria copilului.

Deoarece compunerea de probleme este un proces complicat, însușirea lui este succesiunea de etape prin care trece copilul împreună cu cadrul didactic.

În grupa pregătitoare copilul este solicitat mai mult pentru dezvoltarea limbajului matematic. La această perioadă se folosește compunerea de probleme după tablouri și imagini. Se dau obiectele, ființele folosite, datele numerice, unele relații. Copiii la rândul lor trebuie să le combine și să compună conținutul. Din desen de multe ori reiese și întrebarea problemei. Datele din imagine trebuie să conducă copilul spre compunerea unei probleme simple cu operații de adunare sau scădere. Tot în grupa pregătitoare se poate folosi și compunerea problemelor după modelul unei probleme rezolvate anterior, sau probleme cu modificarea conținutului datelor.

Astfel, în procesul compunerii problemelor, copiii aplică creator cunoștințele dobândite, se dezvoltă imaginația matematică și limbajul matematic.

7.4. Metodologia compunerii și rezolvării problemelor matematice

La vârsta de 6-7 ani, copilul înțelege sensul termenilor operaționali ai aritmeticii (adunare, scădere) și vor fi puși în situația de a realiza practic acțiuni de mărire și micșorare cu 1-2 unități a mulțimilor date. Terminologia utilizată are un rol hotărâtor în verbalizarea operațiilor realizate (“am mai pus...”, “am mai adăugat...”, “am luat...”, ”fără...”, “au rămas...”, “sunt în total...” etc.) urmând ca achiziția structurii raționamentului aritmetic să determine generalizarea operațiilor de adunare și scădere și stabilirea egalității “și”, ”cui”, ”fără”, ”fac”.

Pentru exemplificare, demersul didactic poate fi următorul:

- educatorul solicită copiilor să precizeze câte elemente are mulțimea dată. Se numără și se stabilește cardinalul corespunzător;
- un copil este rugat să constituie o mulțime cu tot atâtea elemente;
- se compară cele două mulțimi și se exprimă rezultatul;
- educatorul cere să se formeze o mulțime care are un element mai mult (mai puțin);
- se analizează rezultatul și se constată că mulțimea constituită are cu un element mai mult (mai puțin), precizându-se operația de adăugare (luare) a unui element,
- se introduc simbolurile aritmetice corespunzătoare operației efectuate (“+”, ”-“) și se reprezintă exercițiul efectuat utilizând cifrele și simbolurile: $4+1=5$.

În realizarea sarcinii date educatorul va pregăti o machetă pe care poate amplasa cu ușurință jetoanele cu imagini.

După intuirea materialului didactic, educatorul așează pe machetă 3 iepurași și solicită copii să precizeze că sunt trei. Se asociază numărul și cifra corespunzătoare:

- educatorul mai adaugă un iepuraș lângă ceilalți 3 și cere copiilor să comenteze ce au observat;
- copii verbalizează acțiunea efectuată de educator: ”Lângă cei 3 iepurași a mai venit unul “;
- educatorul precizează ca 3 iepurași +1 iepuraș = 4 iepurași, iar această acțiune de alăturare a încă unui iepuraș la numărul de trei iepurași se poate scrie astfel : “ $3+1=4$ “, care se citește “ trei plus unu egal patru “. Același lucru se poate scrie $4 = 3+1$, stabilindu-se foarte ușor legătura cu o variantă de descompunere a numărului 4.

Pentru însușirea conștientă a operației de scădere cu 1-2 unități se folosește aceeași tehnică didactică, dar în acest caz educatorul, după ce prezintă 3 iepurași așezați în iarbă, îndepărtează un iepuraș și cere copiilor să observe câți iepurași au rămas.

Se precizează operația efectuată și se scriu cele observate: $3-1=2$, verbalizând modul de lucru. Scriem la început numărul de iepurași care stăteau pe iarbă (3) și apoi câți iepurași au plecat (1),

semnul dintre ei fiind numit “minus” (ce exprimă “au plecat”). Numărul 2 - reprezintă câți iepurași au rămas pe iarbă.

Semnul minus(-) se mai poate citi: fără sau scăzut.

Educatorul poate insista pentru utilizarea conștientă a terminologiei creând situații-problemă cu diferite sensuri: pleacă, se duce, se scot, rest etc.

Astfel, adunarea și scăderea cu o unitate creează premisele numărării ascendente și descendente din șirul numerelor naturale.

Rezolvarea problemelor pune la încercare în cel mai înalt grad capacitățile intelectuale ale copiilor, le solicită acestora toate disponibilitățile psihice, în special inteligență, motive pentru care și în ciclul preșcolar, curricula la matematică acordă problemelor o foarte mare atenție.

Problema –acțiune este foarte semnificativă pentru copii, deoarece acțiunea se utilizează cu ajutorul materialului didactic. În alegerea modelului acțiunii, educatoarea trebuie să țină cont ca problema să nu cuprindă acțiuni secundare, iar relația esențială dintre datele problemei să aibă corespondent în model. De exemplu:

Educatoarea dă unui băiat 2 flori, iar unei fetițe o floare. Aceste acțiuni nu fac parte din model și , deci, nu trebuie observate de ceilalți copii.

La indicația educatoarei, băiatul pune cele 2 flori într-o vază. Ce a făcut băiatul? – A pus 2 flori în vază. La fel procedează și fetița. Ce a făcut fetița ? – A pus o floare în vază. Câte flori a pus băiatul și câte a pus fetița ? – Băiatul a pus 2 flori, iar fetița una. Câte flori sunt acum în vază? Copii observă, numără și apoi răspund.

Cum ați aflat? – Dacă lângă cele două flori s-a mai pus o floare, am obținut, în total, trei flori.

Acest tip de probleme este semnificativ la prima etapă: copiii se învață a compune probleme despre ceea ce fac ei, colegii lor și pun întrebarea pentru a putea rezolva problema. Educatoarea va putea orienta atenția copiilor spre recunoașterea, determinarea operației prin care s-a ajuns la întrebarea problemei.

Problemele după imagini se pregătesc din timp. Ele pot avea caracter static și caracter dinamic. Problemele după imagini statice ne oferă conținutul, tematica și datele numerice.

De exemplu: Pe imagine sunt desenate 3 automobile și un camion. Cu aceste date copiii vor putea compune 1-2 probleme. Problemele după imagini dinamice ne oferă mai mari posibilități. Tematica este determinată, însă conținutul și datele numerice pot varia de la caz la caz.

De exemplu: Pe imagine este reprezentat un lac, malurile, pădurea. La imagine se anexează șabloane a câte 10: răți, broscuțe, ciuperci, păsărele etc. Educatoarea introduce în tăieturile de pe imagine șabloane, iar copiii compun probleme cu aceste date.

Astfel, materialul didactic poate fi confecționat chiar de educatoare și ne oferă posibilitate de a compune diverse probleme de adunare și scădere.

Organizarea activității de rezolvare a problemelor se fundamentează pe cele patru etape principale și momente de efort mintal pe care le parcurg copiii și anume.

I – etapa propedeutică;

II – compunerea problemelor și înțelegerea enunțului problemei;

III – rezolvarea problemei prin operația de adunare și scădere;

IV – însușirea procedurii de calcul.

Scopul I etape – propedeutice este de a organiza o sistemă de exerciții în lucru cu mulțimile. Exercițiile de compunere a mulțimilor servesc în pregătirea pentru rezolvarea problemelor de adunare. Exercițiile la evidențierea părților mulțimii se organizează pentru rezolvarea problemelor de scădere. Prin operații asupra mulțimilor se dezvăluie relația “parte – întreg “ și se înțelege sensul expresiilor “ mai mult cu .. “, “ mai puțin cu ... “

Ținând cont de gândirea concret - intuitivă e necesar de a opera cu așa mulțimi elementele căreia sunt obiecte concrete. Educatorul propune copiilor să pună pe fișă 6 ciuperci, apoi să mai adauge încă două. Câte ciuperci sunt în total ? De ce am obținut 8? La șase ciuperci am adăugat două și am obținut opt. Cu cât am obținut mai multe? Exerciții similare se organizează și la evidențierea părților mulțimii.

La etapa II copii compun probleme și înțeleg structura problemei. Copiii analizează datele și rezolvă problema. La această etapă se utilizează probleme-acțiune și în probleme al doilea termen sau scăzătorul este numărul unu.

Adunarea sau scăderea numărului unu se face pe baza cunoștințelor despre formarea numărului precedent și următor. Educatoarea propune unui copil să pună într-un pahar 7 stegulețe, iar în altul – unu. Aceste acțiuni vor alcătui conținutul problemei, pe care o compune educatoarea. 2-3 copii repetă problema, iar educatoarea urmărește să se spună corect tot enunțul. În compunerea problemelor o mare importanță o are punerea întrebării.

De exemplu: De o parte a mesei stăteau două fetițe, iar de cealaltă parte un băiețel. Cum îi cheamă pe copii ? Copiii observă că aceasta nu este problemă, însă putem formula întrebarea la problemă care se va începe cu cuvântul câți?

Este necesar a scoate în evidență și necesitatea datelor numerice. De exemplu: Educatoarea i-a dat Lenuței câteva răți și găște. Câte păsări are Lenuța? Copii observă că astfel de problemă nu poate fi rezolvată deoarece nu se știe concret câte răți și câte găște a primit Lena.

Pentru a-i convinge pe copii în necesitatea prezenței a nu mai puțin de două date numerice, educatoarea compune o problemă în care intenționat omite una din date. De exemplu:

“ Sergiu ținea în mâini 4 baloane, câteva au zburat. Câte baloane i-au rămas lui Sergiu?”

Copii ajung la concluzie că această problemă nu poate fi rezolvată deoarece nu se cunoaște câte baloane au zburat.

Pe baza exemplurilor concrete din viața cotidiană copiii înțeleg necesitatea celor două date numerice în problemă, mai ușor însușesc relațiile dintre mărimi și încep să deosebească cele cunoscute și necunoscute.

Elementele de bază ale unei probleme sunt **condiția și întrebarea**. Condiția include relațiile dintre date și necunoscută. Analiza condiției duce la înțelegerea celor cunoscute și căutarea necunoscutei. Această căutare duce la rezolvarea problemei. Structura problemei include 4 componente: condiție, întrebare, rezolvare, răspuns. E necesar să exercităm copiii în repetarea problemelor în întregime și pe părți. Când copiii pot formula corect întrebarea problemei putem trece la analiza problemei, stabilirii relațiilor între cele cunoscute și necunoscute. Pe această bază îi putem familiariza cu formularea și scrierea operațiilor aritmetice, folosind cifrele și semnele +, -, =.

Analiza problemei se face în baza unei probleme-acțiune.

De exemplu:

“Radu a pus într-un pahar 5 creioane, iar în altul un creion. Câte creioane sunt în total?”

Ce știm în problemă ?

Descrierea acțiunilor lui Radu este condiția problemei.

Ce nu știm în problemă, ce trebuie să aflăm?

Ceea ce nu știm este întrebarea problemei.

Similar se analizează și o problemă de scădere.

Astfel la etapa a doua în lucru asupra problemei copiii vor fi capabili:

- să compună probleme;
- să înțeleagă necesitatea celor două date numerice;
- să înțeleagă structura problemei;
- să poată analiza problema, stabilind relații între datele problemei și necunoscuta.

Etapa a III are ca scop să-i învețe pe copiii să formuleze operațiile aritmetice de adunare și scădere. Un exemplu relevant poate fi următoarea problemă:

“Victor și Dănuț strâng împreună timbre. Victor a pus într-un plic trei timbre, iar Dănuț o timbră. Câte timbre au împreună cei doi copii?”

Problema se analizează.

- Ce știm în problemă ?
- Ce nu știm ?
- Cum putem afla ?
- Au devenit mai multe timbre?
- De ce?

Astfel, copiii încep să înțeleagă operația de adunare, care la început se face prin acțiuni practice cu materiale concrete. “La trei cerculețe roșii punem un cerculeț albastru și obținem 4 cerculețe”. Treptat se trece la noțiuni mai abstracte. Similar se familiarizează copiii și cu operația de scădere. La primele activități educatorul formulează întrebări detaliate:” Ce trebuie să facem ca să aflăm, câte păsări sunt pe copac?” Mai apoi se trece la o formulare mai generală: ”Ce trebuie să facem, ca să rezolvăm problema?” sau “Ce trebuie să facem ca să răspundem la întrebarea problemei?”

Deoarece copii cunosc cifrele și semnele e necesar a-i exercita în scrierea operațiilor aritmetice și citirea înscrierilor ($3+1=4$), care mai apoi vor asigura posibilitatea de a compune probleme după anumite date. Înscrierea operațiilor îi convinge pe copii în faptul că în fiecare problemă sunt două date după care o putem afla pe a treia suma sau diferența.

La etapa a patra copii se familiarizează cu procedeele de calcul. Al doilea termen sau scăzătorul va fi la început numărul 2, apoi numărul 3. În rezolvarea problemelor acești termeni vor fi descompuși în unități: $6+3=6+1+1+1=7+1+1=8+1=9$; $8-3=8-1-1-1=7-1-1=6-1=5$;

La etapa finală putem trece la compunerea problemelor orale, însă e necesar să atragem atenția copiilor ca să utilizeze date reale, care reflecta situații cotidiene.

În general, problemele simple sunt ușor înțelese și rezolvate de către copii. Dificultăți există, cele mai frecvente fiind de genul: neglijarea întrebării, includerea răspunsului în enunț, neglijarea unei date, confundarea operației ce trebuie efectuate etc.

Pentru depășirea lor recomandăm:

- rezolvarea unui număr mare de probleme;
- analiza temeinică în rezolvarea fiecărei probleme;
- prezentarea unor probleme cu date incomplete pe care copii să le completeze și apoi să le rezolve;
- prezentarea datelor unei probleme și copii să pună întrebarea;
- compunerea de probleme după anumite date, după scheme date;
- alcătuirea de către copii a unor probleme în mod liber;

Rezolvarea de probleme simple este unul din primii pași orientați spre exersarea flexibilității și fluentei gândirii. Rezolvarea problemelor este, în esență, un proces analitico-sintetic.

În înțelegerea enunțului sunt implicate operații de analiză, iar sinteza se realizează în etapele de rezolvare. În rezolvarea problemelor simple, copii sunt antrenați în direcția formării unor reprezentări și este necesar apoi să-și restructureze aceste reprezentări funcție de relațiile noi cuprinse în enunțul problemei.

În înțelegerea și rezolvarea problemelor se manifestă trăsătura caracteristică a gândirii copilului de vârstă preșcolară, și anume orientarea concretă. La expunerea unei probleme,

răspunsul copilului se orientează spre conținutul de viață al acesteia și nu spre rezolvarea operației aritmetice, care constituie esența problemei.

O cerință care decurge din această trăsătură caracteristică a gândirii preșcolarului este aceea de a prezenta problema în cadrul diverselor acțiuni la care copilul trebuie să participe direct.

Astfel, datele problemei se pot reprezenta în prima etapă cu ajutorul jucăriilor, asupra cărora se realizează acțiunea concretă descrisă de problemă. Într-o etapă superioară se pot folosi imagini decupate, figurine și desene prin care se reprezintă datele. Este indicat să se utilizeze material care se poate manipula ușor, obiecte care pot fi puse la un loc sau dintre care unele se pot îndepărta. Reprezentarea prin desen poate să creeze confuzii. Desenul trebuie să fie foarte sugestiv, de exemplu: grupul de copii care stă și spre care vine un alt copil, pentru a ilustra o problemă care necesită adunare. În cazul scăderii, obiectul care se îndepărtează se taie cu o linie.

În cadrul însușirii deprinderii de a rezolva probleme de adunare și scădere, preșcolarii mari vor fi deprinși să repete datele problemei, să formuleze corect operația efectuată, să formuleze răspunsul problemei și chiar să compună unele probleme simple.

Pentru formarea deprinderii de a rezolva probleme, pornind de la cele simple, la cele compuse, este necesară înțelegerea noțiunilor matematice începând cu cele mai simple: luăm, adăugăm, mărim, micșorăm, reunim, separăm, mai mult cu, mai puțin cu, mai mare/mic de „n „ori. Înțelegerea corectă a acestor noțiuni îi ajută pe copii să stabilească raționamente logice pe baza cărora să poată rezolva problema. Baza dezvoltării matematice cu ajutorul rezolvării și compunerii de probleme de către copii o formăm începând din grupa pregătitoare, odată cu predarea operațiilor aritmetice în cadrul numerației până la 20. În această perioadă deprindem copiii cu rezolvarea și compunerea de probleme pe bază intuitivă cu ajutorul figurilor sau planșelor, îi deprindem să înțeleagă îmbinările de cuvinte și legătura cu mulțimile de obiecte.

Probleme formulate cu ajutorul materialului didactic propriu fiecărui copii ca: riglete, iepurași, figuri geometrice, mere, pere, stelute, ciuperci etc., contribuie la înțelegerea conținutului problemei și la dirijarea atenției spre ceea ce este cunoscut și necunoscut.

Dintre procesele cognitive cea mai solicitată și antrenată este gândirea, prin operațiile logice de analiză, sinteză comparație, abstractizare și generalizare. Rezolvând probleme, formăm la copii priceperi și deprinderi de a analiza situația dată de problemă, de a intui și descoperi calea prin care se obține ceea ce se cere în problemă. În acest mod, rezolvarea problemelor contribuie la cultivarea și dezvoltarea capacităților creatoare ale gândirii, la sporirea flexibilității ei, a capacităților anticipativ-imaginative, la educarea perspicacității și spiritului de inițiativă, la dezvoltarea încrederii în forțele proprii.

7.5. Problemele logice și problemele capcană.

O categorie aparte de probleme cu multiple valențe formative sunt cele recreative, rebusistice, de perspicacitate și ingeniozitate (numite și nonstandard).

Problemele de logică nu necesită deprinderi de calcul. Pentru a găsi soluția este suficient un raționament logic.

Prin comparație cu problemele clasice, probleme de logică ies din tiparul obișnuit al problemelor lucrate de copii, le plac, îi stimulează, îi amuză, fiind deseori o cale atractivă pentru însușirea noțiunilor obligatorii din curriculum. Aceasta se explică prin faptul că, în categoria problemelor de logică, sunt incluse multe tipuri de exerciții și probleme ce nu fac apel la cunoștințe cu conținut aritmetic. Mulți copii, care din cauza unui antrenament redus în operarea cu numere întâmpină dificultăți de rezolvare a problemelor, reușesc să rezolve astfel de probleme pentru că utilizează doar raționamente logice.

Problemele de logică vizează cultivarea și exersarea creativității copiilor (îndrăzneală, istețime, spirit novator, flexibilitatea și originalitatea gândirii, nonconformism), crearea unor situații generatoare de motivație intrinsecă ce favorizează stimularea interesului pentru matematică, exersarea gândirii divergente, dezvoltarea plăcerii și priceperii de a raționa riguros. Datorită formelor atractive în care sunt prezentate (adresare directă, accesibilă și nepretențioasă), cât și a faptului că nu implică, în mod obligatoriu, un anumit „bagaj de cunoștințe”, problemele de logică fac să crească gradul de motivare a copiilor și să mărească interesul acestora pentru activitățile în care le sunt propuse spre rezolvare astfel de sarcini. Spre deosebire de alte tipuri de probleme ce sunt introduse fie de la clasa I, fie de la clasele mai mari (datorită faptului că presupun „apelul” la un anumit bagaj de cunoștințe), problemelor de logică sunt accesibile, în general, indiferent de vârstă. Un copil de șase - șapte ani poate găsi „cheia” unei probleme pe care un alt coleg mai mare sau chiar un adult va reuși cu greu să o descopere. Din acest motiv nu se poate numi cu exactitate momentul în care se pot propune copiilor probleme ce presupun utilizarea raționamentelor logice. Exersarea raționamentelor logice se face însă prin activitatea de rezolvare de probleme. În rezolvarea problemelor cu una sau mai multe operații, copilul învață:

- să ordoneze logic datele problemei;
- să analizeze ipotezele date;
- să deducă consecințele posibile ce decurg din analiza informațiilor date.

Experiența arată că copilul raționează logic la orice vârstă, fără ca acest aspect să implice antrenamente îndelungate. Problemele de logică pot fi „presărate” pe parcursul vârstei preșcolare mari și întregului ciclu primar, în diverse momente ale lecțiilor, în cadrul tuturor disciplinelor de învățământ, nefiind abordabile doar la orele de matematică. Ele constituie de multe ori un liant

între diversele discipline (având un pronunțat caracter interdisciplinar), găsim și aplicabilitatea imediată și fiind în majoritatea cazurilor inspirate din problemele întâlnite în viața de zi cu zi.

Exemple:

Probleme logice

- Într-o echipă sunt 7 jucători, iar în alta – 5. Cum se poate face ca în ambele echipe să fie același număr de jucători?
- Petrică avea 9 cărți, iar Nicușor avea mai puține. Câte cărți putea avea Nicușor?
- Câte lăbuțe au doi ursuleți? Câte urechiușe au trei șoricești?
- Pisica are două perechi de picioare. Câte picioare are pisica?
- Gîndacul are 3 perechi de picioare. Câte picioare are gîndacul?
- Eu sunt cu 2 ani mai mare decît sora mea. Cu câți ani eu voi fi mai mare decît sora mea peste 5 ani?
- Ce este mai mult 9 nasturi sau 8 farfurii?
- Niște țărani au hotărît să termine cositul finului în 6 zile, dar au terminat cu o zi mai înainte. Câte zile a durat cositul finului?
- La toate etajele blocului nostru este același număr de locuințe. La etajul doi sunt 4 locuințe. Câte locuințe sunt la etajul trei?
- Săptămîna are 7 zile. Câte zile de odihnă sunt? Câte zile lucrătoare?
- Sandu a plecat luni la bunica. Se va afla acolo 2 zile. În ce zi se va întoarce Sandu? Dar dacă se va afla o săptămîna?
- Dinu a plecat la bunica luni și a revenit în următoarea luni, peste o săptămîna. Peste cite zile s-a întors băiatul?
- Vecinul din stînga locuiește în blocul 6, cel din dreapta în blocul 8. Ce număr are blocul nostru?
- Trei oameni au așteptat trei ore trenul. Cât timp a așteptat fiecare?
- Cum se poate construi pe masă un triunghi cu ajutorul unui bețișor?
- Câte capete are un bețișor? Dar două? Dar două și jumătate?

Probleme-capcană

- La sfîrșitul lunii ianuarie pe stratul din grădină au înflorit 5 narcise, iar pe alt strat - 4 flori de acest tip. Câte flori au înflorit pe aceste două straturi?
- Primăvara aceasta, vecinii au obținut din grădina lor 3 saci de cartofi, iar noi am scos cu 5 saci mai mult. Câți saci cu cartofi am scos din grădină?
- O rață are 11 boboci. 6 boboci se încălzesc la soare, iar restul înoată. Câți boboci au rămas pe uscat? Câți boboci înoată?
- Vaca bunicilor are 2 mieluți, iar vaca vecinilor are cu 1 mieluț mai mult. Câți pui are vaca

vecinilor?

- Calul lui nenea Dumitru are 2 vițeluși. Nenea a dus la fermă un vițeluș. Câți pui i-au rămas calului?
- Într-un copac se află o ciocănitoare, o privighetoare și două veverițe. Câte păsări sunt în copac?

Tema 7.

Aplicații

1. Enumerați valențele formative ale activităților de rezolvare și compunere a problemelor de aritmetică.
2. Descrieți etapele rezolvării unei probleme simple de aritmetică.
3. Proiectați o secvență de activitate de rezolvare a unei probleme simple de adunare.
4. Proiectați o secvență de activitate de rezolvare a unei probleme simple de scădere
5. Prezentați exemple de probleme logice și probleme capcană

Referințe bibliografice

1. Bulboacă, M., Alecu, M., Metodica activităților matematice în grădiniță și clasa I, București, Editura “Sigma” 1996
2. Curriculumul educației copiilor de vârstă timpurie și preșcolară (1-7 ani) în Republica Moldova”, Chișinău, 2007
3. Dicționarul explicativ al limbii române. Ediția a II-a. Univers enciclopedic, București, 1996
4. Neagu, M., Beraru, G., Activități matematice în grădiniță. Polirom, Iași, 1997
5. Neagu, M., Streinu-Cercel, G., Eriksen, E.I., Eriksen, E.B., Nediță, N., Metodica predării matematicii/activităților matematice, Editura Nedion, București, 2006
6. Neveanu-Popescu, P., Andreescu, F., Bejat, M., Studii psihopedagogice privind dezvoltarea copiilor între 3 și 7 ani, E.D.P., București, 1990
7. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
8. Piaget, J., Construirea realului la copil (trad.), E.D.P., București, 1976
9. Polya, George, Cum rezolvăm o problemă? Editura Științifică, București, 1975
10. Someșanu, E., Jocuri didactice matematice pentru grădinițele de copii, CCD, ISJ Suceava, 1977
11. Леушина А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста, Москва, 1974

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 8.

Familiarizarea preșcolarilor cu mărimea obiectelor și măsurarea lor.

Structura unității de învățare

- 8.1. Conținutul noțiunii de "mărime" și "măsurare". Evoluția unităților de măsură.
- 8.2. Particularitățile psihologice ale percepției dimensiunii obiectelor de către preșcolari
- 8.3. Activități pentru dezvoltarea operațiilor intelectuale prematematice
 - 8.3.1. Clasificări și comparații
 - 8.3.2. Serieri
 - 8.3.3. Structuri
- 8.4. Metodologia formării reprezentărilor despre mărime și măsurare la vârsta preșcolară

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să definească conținutul noțiunii de "mărime" și "măsurare";
- să identifice particularitățile psihologice ale percepției dimensiunii obiectelor de către preșcolari;
- să exemplifice prin secvențe de activități dezvoltarea operațiilor intelectuale prematematice la copiii de vârstă timpurie;
- să aplice unități de măsură nestandard care se pot utiliza în măsurarea mărimilor în grupa mare și pregătitoare.

8.1. Conținutul noțiunii de "mărime" și "măsurare". Evoluția unităților de măsură.

Pe baza observațiilor și a reprezentărilor intuitive, copiii fac cunoștință cu unele noțiuni de bază despre mărimi și unități de măsură de largă utilizare, strict necesare omului.

Cunoașterea unităților de măsură, formarea capacității de a le utiliza cu ușurință și corect, dezvoltă rigurozitatea în raționament a copiilor, precizia și exactitatea. Operațiile cu unitățile de măsură și transformările lor duc simultan și la dezvoltarea gândirii active și operaționale.

Noțiunea de mărime, ce apare în sistemul predării-învățării matematicii în ciclul preșcolar este socotită ca și cea de mulțime o noțiune primară, înțelegerea ei făcându-se pe bază de exemple.

Mărimile abordate începând cu grupa mică sunt: lungimea, volumul (capacitatea vaselor) și masa.

A măsura o mărime oarecare, înseamnă a compara această mărime cu o alta, luată ca unitate de măsură. Prin operația de măsurare se stabilește un raport numeric între mărimea de măsurat și unitatea de măsură considerată.

De exemplu a măsura masa unui obiect înseamnă a o compara cu masa unui alt obiect, pe care îl vom considera drept unitate de măsură.

Copiii trebuie să fie conduși să simtă necesitatea comparării mărimilor și introducerii unităților de măsură. Astfel, pentru a putea executa măsurările, copiii vor trebui învățați să înțeleagă conceptul de unitate de măsură și cum să folosească instrumentele de măsură.

Copiii vor înțelege că măsurările pe care le execută sunt asociate cu comparațiile pe care încearcă să le facă. Astfel, puși în fața situației-problemă de a decide în care dintre două vase prezentate este un volum mai mare de apă, copiii vor încerca diverse rezolvări. Vor compara folosind o ceașcă, un pahar, un vas de dimensiuni mai mici, stabilind astfel mai multe rezultate ale măsurării. Pe această bază vor înțelege cu mai multă ușurință necesitatea existenței unei unități de măsură standard și anume în cazul de față litrul (unitatea principală cu care se măsoară capacitatea vaselor).

Înțelegerea măsurării și a unităților de măsură nu implică întotdeauna introducerea imediată a unităților standard. Instructorul trebuie să utilizeze unitățile nestandard (de exemplu: palmă, creion etc.). După ce se exersează măsurarea unei mărimi cu o unitate nestandard, este important să se dea câteva date istorice legate de istoria măsurărilor, la noi și în alte țări, din care să reiasă că și în procesul intensificării schimburilor economice și științifice a rezultat ca o necesitate unificarea unităților de măsură.

O problemă importantă în vederea succesului interacționării copilului cu mediul este aceea a estimării dimensiunilor unui obiect sau fenomen (estimarea lungimii unui obiect sau a unui drum, a capacității unui vas, a masei unui corp, a duratei desfășurării unui eveniment, etc.). Este necesar ca estimările făcute de copii să fie verificate prin măsurare directă pentru ca eroarea de apreciere să scadă. În acest scop, trebuie făcută și o conectare la realitatea înconjurătoare, solicitările trebuind să vizeze mărimi și dimensiuni ale unor obiecte, distanțe, fenomene pe care elevii le întâlnesc frecvent în viața de zi cu zi.

Predarea-învățarea mărimilor și unităților de măsură ale acestora vizează realizarea următoarelor **obiective**:

-cunoașterea intuitivă a noțiunii de mărime prin prezentarea mărimilor des utilizate: lungime, volum, masă, timp;

-dezvoltarea motivației la copii pentru a realiza necesitatea introducerii unităților de măsură nestandard și apoi standard pentru o mărime considerată;

-înțelegerea măsurării ca o activitate de determinare a numărului care arată de câte ori se cuprinde etalonul în dimensiunea ce trebuie măsurată;

-formarea deprinderii de a măsura, a alege și a utiliza unele unități de măsură nestandard și de a cunoaște unitățile principale pentru mărimea studiată;

- formarea și dezvoltarea capacității de a cunoaște și a utiliza instrumentele de măsură;
- formarea capacității de a consemna, compara și interpreta rezultatele măsurărilor;
- formarea capacității de a aprecia corect diversele mărimi din mediul ambiant;
- formarea deprinderii de a opera cu măsurile a două obiecte de același fel, atât prin acțiune directă, cât și prin calcul;

Mărime – una din noțiunile de bază ale matematicii. Noțiunea inițială de mărime este o generalizare a unor noțiuni concrete: lungime, lățime, înălțime, grosime, volum, arie, greutate etc.

Mărimile posedă un șir de proprietăți:

- Comparabilitatea, oricare două mărimi de același gen sunt comparabile. Numai în rezultatul comparării putem obține caracteristica cantitativă a oricărei mărimi **a** și **b** este adevărată o singură relație: $a < b$, $a = b$, $a > b$;
- Variabilitatea mărimii susceptibile de a-și schimba valoarea față de altele, care rămân constante; proprietate pe care o are o mărime de a lua succesiv o infinitate de valori diferite mărimi, însă semnificația nu și-o schimbă;
- Relativitatea, proprietate a mărimilor fizice de a avea valori dependente de condițiile concrete în care se efectuează măsurarea lor sau de sistemul de referință la care sunt raportate.

Măsurare – operație de determinare a valorii unei mărimi fizice. A măsura o mărime înseamnă a compara această mărime cu o alta, luată ca unitate de măsură. Măsurarea este un proces mai complicat decât numărarea (numărarea fiind una din părțile componente ale procesului de măsurare). Noțiunea de mărime fundamentală ca și noțiunea de mulțime le considerăm noțiuni primare în sistemul predării – învățării matematicii.

Problematika mărimilor și a măsurării acestora reprezintă o interfață între matematică și alte domenii ale cunoașterii umane, între matematică și viața cotidiană. Prin prezentarea unor mărimi frecvent întâlnite de copii și a unităților de măsură corespunzătoare acestora, predarea-învățarea acestor noțiuni trebuie să aibă un pronunțat caracter instrumental, oferind copiilor “unelte” din ce în ce mai perfecționate, în vederea interacționării cu mediul. De-a lungul timpului, termenul de mărime a fost definit în diverse moduri. Într-o accepție mai largă, prin mărime se înțelege tot ceea ce poate fi mai mare sau mai mic, adică tot ceea ce poate varia cantitativ. În același timp, mărimea poate fi privită ca o proprietate a corpurilor și a fenomenelor, în baza căreia acestea pot fi comparate (dimensiune, întindere, volum, cantitate, durată, valoare).

O importanță deosebită prezintă în activitatea practică acele mărimi care pot fi evaluate cantitativ și se pot exprima valoric, ca urmare a posibilității de a fi mărime.

Predarea –învățarea mărimilor și unităților de măsură asociate, în raport cu mărimi de referință de aceeași natură, cu un șir numeric. Astfel de mărimi sunt mărimi fizice. Mărimile fizice caracterizează proprietățile fizice ale materiei (masă, volum, densitate) sau mișcarea materiei în spațiu și timp (viteză, timp, distanță parcursă). Caracteristica principală a mărimilor fizice este că sunt măsurabile, adică se pot detecta și evalua cu un mijloc de măsurare oarecare.

Noțiunea de mărime este, de fapt, o noțiune fundamentală (ca și cea de mulțime) și, în consecință, se introduce fără a-i da o definiție, înțelegerea fiecărei mărimi făcându-se pe bază de exemple. Mărimile abordate începând cu vârsta preșcolară sunt: lungimea, volumul (capacitatea vaselor), masa, timpul și valoarea.

A măsura o mărime oarecare înseamnă a compara dimensiunea unui obiect (din punctul de vedere al mărimii respective: lungime, masă ș.c.l.) cu dimensiunea altui obiect de același fel, considerată ca unitate de măsură.

Prin operația de măsurare se stabilește un raport numeric între mărimea de măsurat și unitatea de măsură. Astfel, măsura reprezintă numărul care arată de câte ori se cuprinde etalonul în dimensiunea obiectului respectiv. De exemplu, a măsura lungimea unui obiect echivalează cu a o compara cu lungimea unui alt obiect, pe care o vom considera drept unitate de măsură. Măsura reprezintă numărul care arată de câte ori se cuprinde etalonul (unitatea de măsură) în lungimea obiectului considerat.

Primele unități de măsură s-au bazat pe corpul omenesc. În Egiptul Antic se foloseau unități de măsură numite cot, palmă, deget. O palmă este egală cu patru degete, un cot este egal cu șapte palme. Cotul este distanța de la cot până la vârful degetului mijlociu.

Romanii foloseau lungimea tălpii piciorului pentru a măsura distanța. Pentru a măsura lungimile mai mici, au împărțit această unitate în douăsprezece unități mai mici, numite **uncia** (lățimea degetului mare de la picior). Ei măsurau distanțele mai mari în pași, un pas fiind format din doi pași consecutivi, unul cu piciorul drept și unul cu piciorul stâng. O mie astfel de pași se numeau o milă. Cuvântul “*milă*” provine din cuvântul latin mille, care înseamnă o mie.

Negustorii de stofe au inventat o unitate de măsură numită **yard**. Fiecare yard era lungimea materialului întins între bărbie și vârful degetelor.

Orice unitate de măsură poate fi utilizată pentru a măsura, atât timp cât și alți oameni folosesc aceeași unitate. Unitățile de măsură bazate pe corpul omenesc creează probleme, deoarece variază în funcție de dimensiunile oamenilor. Acum 900 ani, regele Henric I al Angliei a dat o lege prin care toți yarzii aveau aceeași lungime și anume cea din propria lui bărbie și degete. Mai târziu, alte legi au fixat și celelalte unități de măsură, care au devenit cunoscute ca **unități imperiale** și care se mai folosesc și azi în unele țări.

Prima unitate de măsură care nu se bazează pe corpul omenesc a fost unitatea de lungime numită **metru**. Metrul a fost inventat acum 200 de ani în Franța. A fost calculat prin împărțirea distanței dintre polul Nord și Ecuator (prin Paris) la zece milioane. Astăzi, metrul este fixat măsurând cât de departe se propagă lumina într-un interval de timp dat. S-a confecționat o bară de platină de lungimea unui metru. După ea s-au făcut copii, astfel încât să existe câte un metru standard, de referință, în diverse locuri ale lumii. Cele mai multe țări folosesc azi sistemul metric. Operațiunile de vânzare și cumpărare dintre țări se efectuează mult mai ușor dacă toată lumea folosește aceleași sistem de măsură.

Spațiul pe care un corp îl ocupă se numește **volum**. Cantitatea de materie din acel spațiu se numește **masa** lui. În sistemul metric volumul se măsoară în metri cubi (m) sau în litri (l). Masa unui litru de apă este un kilogram. Masa se măsoară în **grame** (g) și **kilograme** (kg). Masa este diferită de greutate.

Crearea sistemului metric de măsuri a fost o mare realizare științifică – pentru prima dată în istorie au apărut măsuri, care formează un sistem logic, bazat pe un model, luat din natură și strâns legat de sistemul zecimal de numerație.

Sistemul metric nu a fost recunoscut de odată. Chiar peste 100 de ani (în 1875) numai 17 state au semnat Convenția metrică “pentru asigurarea unității internaționale a măsurilor și perfecționarea sistemului metric de măsuri”. În prezent această convenție este semnată de peste 60 de state. Pentru a consolida colaborarea privind perfecționarea sistemului unităților de mărime în 1921 a fost creat Biroul Internațional de măsuri și greutate, iar organul legislativ este Conferința generală pentru măsuri și greutate, care are loc o dată în șase ani.

Pentru formarea conduitei conservative la copiii de 6-7 ani trebuie avut în vedere și formarea deprinderilor de triere, comparare, clasificare a elementelor unei mulțimi, aprecierea globală și prin punere în perechi a 2-3 mulțimi, compararea mulțimilor cu tot atâtea, sau mai multe/puține elemente, determinarea diferențelor cu un element precum și măsurarea, cu etaloane nestandardizate, a lungimii și lățimii, invarianța masei și volumului.

Înșușirea principiului conservării reprezintă din punctul de vedere a lui Jean Piaget, o etapă importantă a dezvoltării intelectuale a copilului și servește drept criteriu psihologic al apariției calității logice fundamentale a gândirii, reversibilitatea, dovada trecerii copilului la o gândire nouă, operațional-concretă. Pentru ca invarianța cantității să devină o convingere deplină a copilului, el trebuie învățat:

I – să diferențieze parametrii obiectului: lungime, adâncime, înălțime, greutate, volum;

II – să stabilească, prin experiență, invarianța mărimii după fiecare parametru.

Dar pentru aceasta este necesară o unealtă, un instrument, iar o astfel de unealtă este măsura.

Ca unitate de măsură poate fi folosit orice obiect sau o parte a sa. Măsura nu este un simplu mijloc tehnic de apreciere cantitativă, ci reprezintă indiciul și rezultatul trecerii de la compararea directă și globală a obiectelor, așa cum apar ele în percepție, la aprecierea lor după rezultatele măsurării prealabile. Cu ajutorul ei se stabilește invarianța unei anumite mărimi, atunci când se modifică numai configurația ei externă.

Unitatea de măsură este cea care permite transformarea mărimilor concrete în mulțimi matematice și mai departe compararea lor pe calea raportării biunivoce. Folosirea unor unități de măsură diferite permite desprinderea unor însușiri diferite ale obiectului și datorită acestui fapt, se produce depășirea caracterului global al aprecierii directe. Posibilitatea folosirii diferitelor unități de măsură pune problema respectării stricte a regulii comparării numai pentru mărimi care au fost măsurate cu aceeași unitate de măsură.

Acțiunea de măsurare este îndeplinită cu ușurință de copii și aceasta poate fi folosită pentru a asigura logica apariției numărului și a primelor noțiuni matematice.

Măsura nu este un mijloc tehnic de apreciere cantitativă, ce reprezintă indiciul și rezultatul trecerii de la compararea directă și globală a obiectelor, așa cum apar ele în percepție, la aprecierea lor după rezultatele măsurării prealabile. Cu ajutorul ei se stabilește invarianța unei anumite mărimi, atunci când se modifică numai configurația ei externă.

Unitatea de măsură este cea care permite transformarea mărimilor concrete în mulțimi matematice și mai departe compararea lor pe calea raportării biunivoce.

Folosirea unor unități de măsură diferite permite deprinderea unor însușiri diferite ale obiectului și, datorită acestui fapt, se produce depășirea caracterului global al aprecierii directe.

Posibilitatea folosirii diferitelor unități de măsură pune problema respectării stricte a regulii comparării numai pentru mărimi care au fost măsurate cu aceeași unitate de măsură. Acțiunea de măsurare este îndeplinită cu ușurință de copii și aceasta poate fi folosită pentru a asigura logica apariției numărului și a primelor noțiuni matematice.

Trebuie făcută o deosebire între unitatea de măsură ca instrument pentru diferențierea parametrilor unui obiect (cu descoperirea invariantei în privința unuia dintre ei) și numărul cu ajutorul căruia se marchează și se fixează ceea ce s-a măsurat și care este purtător de informații. Cu ajutorul lor, copiii pot face comparații prenumerice ale unor mărimi.

Se pot prezenta copiilor, într-o ordine întâmplătoare, două categorii de figurine (mai multe decât pot ei număra). Singura posibilitate prin care pot ei determina în care categorie sunt mai multe (puține) este punerea în perechi, procedeu prin care se poate obține un răspuns corect;

Se solicită copiilor compararea a două obiecte cu ajutorul unui al treilea (o panglică de hârtie colorată). Se demonstrează tehnica utilizării panglicii colorate;

Se compară lungimea a două linii frânte măsurându-le cu o “fâșie” mai mică, concomitent marcând prin semne partea măsurată.

Organizând astfel de sarcini de învățare, copiii decodifică diferitele însușiri ale obiectelor, diferențiază treptat, în obiecte, parametri diferiți și învață să aprecieze mărimea unor obiecte nu global, ci relaționat cu unele însușiri. Se poate trece apoi la determinarea, prin experiențe, a greutateii, lungimii, volumului, suprafeței, distanței. Pentru început, copiii trebuie să măsoare parametri atât înainte de schimbarea configurației obiectului, cât și după schimbarea ei. Corect și într-o formă prescurtată, după regula “Nimic n-am adăugat, nimic n-am luat”, copilul rezolvă probleme referitoare la conservarea lungimii, greutateii, volumului, suprafeței. Separarea parametrilor și măsurarea fiecăruia la începutul experienței reprezintă fundamentul noțiunii de “conservare a cantității”.

Formarea deprinderii de lucru presupune:

- Introducerea măsurii (cu diferențiere calitativă și cantitativă);
- Separarea cu ajutorul ei a diferiților parametri;
- Transformarea unor mărimi;
- Raportarea lor biunivocă;
- Compararea și apoi introducerea numerelor și a operațiilor cu numere.

Surprinderea invariantei, a ceea ce este constant și identic în situații diferite, se bazează pe capacitatea de coordonare a operațiilor gândirii, care sprijină înțelegerea reversibilității - capacitatea de efectuare în sens invers a drumului de la o operație la alta.

1.2. Particularitățile psihologice ale percepției dimensiunii obiectelor de către preșcolari

În orice act de cunoaștere elementară se disting trei procese fundamentale: atenția, percepția, memoria. Aprofundarea cunoașterii aduce în prim plan imaginația și gândirea. Desigur în învățământ intervine tot timpul atât comunicarea dintre profesor și copil, cât și motivația ca motor al activității psihice.

Investigațiile psihologilor B. Ananiev, A. Zaporojeț, L. Vengher, A. Leușina, A. Liublinscaia [37,39,41,42]. scot în evidență ideea că pentru formarea celor mai simple cunoștințe despre dimensiuni este necesară asimilarea reprezentării concrete despre obiectele și fenomenele realității înconjurătoare. Reprezentările despre dimensiuni la fel ca și deosebirea relațiilor spațiale dintre obiecte este un proces cu mult mai complicat decât deosebirea altor calități a obiectelor; asimilarea reprezentărilor despre dimensiuni are loc în procesul activității practice a copiilor. Capacitatea de a percepe dimensiunea obiectelor la diferită distanță și în diferită aranjare spațială în psihologie se numește caracterul constant al percepției. Tabloul ce atâră pe

perete se percepe de către noi ca fiind de aceeași mărime în timpul deplasării noastre prin cameră. După cum se știe, structura ochiului nostru seamănă cu un aparat optic, în care cristalinul este o lentă dublă biconvexă.

Rolul ecranului, pe care se proiectează imaginea, îl îndeplinește retina ochiului. Dacă îndepărtăm puțin obiectul ce se percepe, atunci reflectarea lui pe retina ochiului se micșorează. Aceasta are loc la reflectarea în oglindă. Particularitatea percepției umane se exprimă în aceea că la perceperea obiectului ce se deplasează imaginea reflectată păstrează aceeași mărime, care e caracteristică obiectului. Aceasta se explică prin caracterul constant al percepției. Caracterul constant al percepției își are limitele sale. La îndepărtarea mare a obiectelor această particularitate nu se respectă. Dacă privim de pe un pod la oamenii ce se îndepărtează, imaginile percepute se vor schimba după dimensiune.

Caracterul constant al percepției se explică prin experiența captată în procesul dezvoltării individuale a personalității și are o însemnătate practică foarte mare. Dacă percepția n-ar fi constantă, atunci la fiecare pas, întoarcere, mișcare, schimbare a luminii am da de obiecte noi, n-am recunoaște ceea ce era cunoscut anterior.

Cercetările multiple, consacrate apariției și dezvoltării caracterului constant al percepției la copii, afirmă ca ea se formează spre sfârșitul primului an de viață pe măsura asimilării experienței în procesul acțiunii cu obiectele. La vârsta fragedă experiența deosebirii dimensiunii obiectelor poartă caracter local. Mărimea unui obiect este însușită ca ceva absolut și nu ca ceva relativ. Un copil de 3 ani spune “Numai câinele meu este mare”. Însă păpușa fiind de orice dimensiune și în orice aranjare spațială o recunosc chiar și copiii mici. Constanta percepției dimensiunii obiectelor treptat devine relativ stabilă. Copiii de 3 ani percep dimensiunea obiectelor nediferențiat, ei se orientează la volumul obiectului fără a scoate în evidență lungimea, lățimea, înălțimea. Dacă li se propune copiilor de 3 ani să găsească cel mai lung sau cel mai înalt obiect, ei de obicei, îl selectează pe cel mai mare.

La vârsta de 4 ani copiii pot mai bine diferenția obiectele după înălțime, lungime și lățime. Aceste diferențieri pot fi percepute cu condiția ca ele să fie clar exprimate. Dacă, de exemplu, înălțimea este semnificativă față de alte dimensiuni, copiii ușor o observă. Însă la obiectele scunde copiii aproape că nu observă înălțimea. De obicei, copiii deosebesc mai bine în obiecte diverse mărimi, când ei pot compara nemijlocit 2 sau 3 obiecte diverse ca lungime, lățime sau înălțime. Semnul evidențiat trebuie să întreacă cu mult alți parametri ai dimensiunii și, deoarece, lungimea este caracteristică pentru multe obiecte copiii o percep mai bine. Un număr mai mare de greșeli comit copiii la demonstrarea lățimii. Caracterul greșelilor comise ne vorbesc despre o diferențiere inexactă a altor dimensiuni, astfel cum copiii în loc de a arata lungimea și

lățimea ei arată toată suprafața obiectului (mesei, cutiei, etc.). De asemenea, s-a constatat că o parte din copiii mici nu înțeleg sensul cuvântului “dimensiune”. La propunerea de a arăta dimensiunea panglicii, cărții majoritatea numesc culoarea sau cantitatea obiectelor.

După afirmațiile lui I. Secenov un mare rol în percepția dimensiunii obiectului îl are cuvântul, care indică unul sau alt semn al obiectului. Pentru copiii de vârstă preșcolară este caracteristică utilizarea cuvintelor mare-mic determinarea oricărei mărimi. Cu toate acestea, după afirmațiile cercetătorilor B. Ananiev, L. Vengher, A. Liublinscaia în vocabularul pasiv al copiilor de 4 ani este o diferențiere a parametrilor de lungime, lățime, înălțime.

O funcție importantă în procesul perceperii o îndeplinește cel de-al doilea sistem de semnalizare – cuvântul. Cel de-al doilea sistem de semnalizare transformă obiectul perceput în semnal verbal, determină înțelegerea excitanților percepției omului un caracter voluntar, îmbină percepția cu activismul personalității. Cuvântul scoate în evidență generalul din particular. Cuvântul este purtătorul unei noțiuni anumite.

La familiarizarea copiilor cu diferiți parametri ai dimensiunii uneori chiar și adulții comit unele greșeli și inexactități. În loc de a formula sarcina de învățare: “Găsește un fular la fel ca lungime” educatorul spune: “Găsește la fel ca acesta”. Copilul se va orienta la altă însușire a obiectului ca culoare, destinație etc. în acțiunea perceptivă e necesar să se includă cuvântul exact, care va contribui la însușirea noțiunii corespunzătoare. În lipsa utilizării cuvintelor exacte copiii de obicei rămân la nivelul primului sistem de semnalizare [39].

Un alt factor important în recunoașterea mărimii este caracterul relativ al acestei noțiuni. Lung-scurt, lat-îngust etc. sunt noțiuni relative, de aceea ele pot fi înțelese numai pe baza comparării a două obiecte. Pentru a-i familiariza pe copii cu noțiunile lung sau scurt, este necesar la etapa inițială să se dezvăluie sensul noțiunii mai lung – mai scurt. După rezultatele cercetărilor L. Vengher, E. Proscura, R. Berezina etc. numai selectarea obiectelor pe baza comparării asigură diferențierea diverselor parametri ai dimensiunii. Selectarea treptată se va complica: de la 2-3 obiecte până la 5-10 obiecte, ceea ce va duce la înțelegerea consecutivității în mărimea (sau micșorarea) parametrilor dimensiunii și înțelegerea relativității mărimii. Serierea sau aranjarea obiectelor în șir crescător sau descrescător contribuie la însușirea relațiilor reciproc inverse între numerele alăturate în activitatea de numărare. Multe obiecte din realitatea înconjurătoare sunt tridimensionale. Cercetările contemporane (R. Berezina) afirmă că în rezultatul instruirii copiii de vârstă preșcolară superiori pot evidenția în obiectele tridimensionale lungimea, lățimea și înălțimea.

Însă la vârsta de 3-4 ani copiii percep noțiunile lung, înalt ca sinonime ale cuvântului mare. Spre sfârșitul anului 4 de viață copiii încep să perceapă obiectele mai lungi, mai late cu

condiția ca parametru numit să fie foarte bine vizibil. Experiența afirmă, că în rezultatul unei instruirii special organizate într-un termen destul de redus copiii de vârstă preșcolară superioară pot scoate în evidență în obiectele de forma unui paralelipiped dreptunghiular lungimea, lățimea și înălțimea chiar și atunci când ele se află în poziții spațiale diferite. Observarea și compararea obiectelor tridimensionale trezește interesul copiilor la compararea obiectelor din ochi. Măsurarea din ochi are o mare importanță la vârsta preșcolară. Încă J. J. Rousseau în lucrarea “Emil sau despre educație” îl învâta pe Emil să compare dimensiunea obiectelor din ochi, să compare înălțimea clădirii cu statura omului, înălțimea copacului cu înălțimea clopotniței etc.

Din cercetările efectuate se cunoaște faptul că posibilitățile măsurării din ochi cresc odată cu înaintarea în vârstă. Însă s-a constatat că unii copii chiar de 5-6 ani întâlnesc dificultăți la îndeplinirea a așa însărcinări ca: selectarea unui obiect la fel ca lungime cu modelul sau din 2 fâșii să alcătuiască una la fel ca lungime cu modelul. Se vede, că cauza dificultăților întâlnite de copii constă în insuficiența lucrului organizat cu copiii la compartimentul dat. La compararea a 3 obiecte, dintre care unul servește ca model, copilul va compara fiecare obiect cu modelul și va constata egalitatea sau inegalitatea, astfel el va însuși operația comparării consecutive a obiectelor. Astfel, modelul va servi ca un etalon de comparare cu cel a altor obiecte. E necesar ca copilul să perceapă acest etalon ca unitate de măsurare. Următorul obiectiv înaintat constă în familiarizarea copiilor cu modalitățile de măsurare cu ajutorul măsurării și pe calea comparării măsurii cu obiectul a găsi obiectele egale sau inegale. După cum arată cercetările și experiența, odată cu introducerea măsurii exactitatea determinării dimensiunii chiar cu diferențe mici între obiectele comparate semnificativ se mărește.

Cele menționate mai sus ne permite să facem unele **concluzii**:

- Percepția mărimii obiectelor se începe în vârsta fragedă, însă este determinată mai mult de un obiect concret ceea ce face dificilă însușirea relativității în aprecierea mărimilor;
- Copiii de vârstă preșcolară uneori întâmpină unele dificultăți în deosebirea diferitelor parametri ai dimensiunii, deoarece nu întotdeauna se utilizează în vorbire terminologia corectă și nu se atrage atenție cuvenită dezvoltării percepției mărimii obiectelor.
- La vârsta preșcolară superioară a fost reliefată posibilitatea diferențierii tuturor parametrilor dimensiunii cât și recunoașterea obiectelor tridimensionale în diferită aranjare spațială.
- Rezultatele cercetărilor indica diverse căi de dezvoltare a măsurării din ochi a mărimii obiectelor prin utilizarea măsurilor nestandardizate.

8.3. Activități pentru dezvoltarea operațiilor intelectuale prematematice

Operațiile intelectuale prematematice sunt utile atât învățării matematicii în școală, cât și pregătirii copilului pentru viață, când va fi adeseori pus în situația de a se orienta în spațiul ambiental, a localiza temporal evenimentele, a face clasificări, comparații, serieri. De aceea, aceste obiective vor fi prezente și în activitățile integrate, nu numai în activitățile matematice.

8.3.1. Clasificări și comparații

Clasificarea este o deprindere intelectuală, rezultantă naturală a maturizării copilului, o componentă importantă a modului în care el identifică lucrurile din jurul său. Pentru a fi capabil să clasifice, copilul trebuie să achiziționeze capacitatea de a recunoaște asemănările și deosebirile dintre obiecte și să le grupeze pe acestea în concordanță cu aceste relații. Preșcolarul de grupă mică și mijlocie poate face clasificări după un singur criteriu. El poate să clasifice obiecte după culoare, mărime sau formă. Cel mai pregnant este criteriul culorii. În activitățile și jocurile obișnuite, copilul este adeseori pus în situația de a face clasificări. În jocurile de construcții se va recomanda, de exemplu să folosească numai cuburi roșii, sau, când copiii trebuie împărțiți pe grupe, se folosesc diverse criterii. În funcție de copii, începând cu grupa mijlocie, se poate aborda și clasificarea după două criterii simultan. Aceasta se face cu acei preșcolari la care se observă din comportamentul spontan că sunt pregătiți pentru această performanță. La grupa mijlocie se poate trece la clasificarea jetoanelor cu imagini sau simboluri. Până la sfârșitul perioadei de învățământ preșcolar, copiii vor reuși să clasifice obiecte sau ființe prin numirea unei proprietăți comune. Copiii sunt capabili să facă clasificări intuind asemănările și deosebirile, fără a li se da criteriul, ci doar sugestia de a pune împreună obiectele care seamănă. La grupa mare sau pregătitoare, copilul trebuie să fie capabil nu numai să opereze o clasificare după un criteriu găsit de el, ci și să explice de ce a procedat așa. El trebuie să recunoască și să explice asemănările și deosebirile dintre grupele de obiecte. Utilizarea cuvintelor adecvate operației și a structurilor didactice de descriere și explicare sunt activități importante în dezvoltarea copilului. Copiii pot să clasifice înainte de a poseda un limbaj specific. Cadrul didactic trebuie să insiste pe înțelegerea expresiilor de tipul: pune împreună, clasifică, sortează, merg împreună, asemenea pentru a le putea utiliza în instrucțiunile adresate copiilor. Aceștia înțeleg aceste cuvinte, însă nu le pot utiliza ei înșiși pentru a caracteriza sau motiva ceea ce au făcut [Dumitrana, M., Activitățile matematice în grădiniță, Editura Compania, București, 2002, 10].

Preșcolarii vor face clasificări la început după un singur criteriu, apoi după două criterii sau, dacă se poate, chiar trei. Ei vor grupa jucării, piese geometrice, jetoane, după culoare, formă, mărime, grosime, lungime. Li se cere să spună ce au făcut și de ce au procedat așa. Întrebarea nu se formulează imperativ, ci pe un ton relaxat, aprobator, copilul fiind lăudat orice ar fi făcut. Prin întrebări ajutătoare sau cu sprijinul altor copii și cu blândețe, preșcolarul este ajutat să

îndeplinească sarcina corect și să formuleze răspunsul. Este posibil ca unii copii, deși au lucrat corect, să nu poată să formuleze un răspuns. În acest caz, cadrul didactic, laudându-i, extrage răspunsul dintr-o conversație generală. Sesizarea deosebirilor dintre obiecte este mai dificil de realizat decât sesizarea asemănărilor. Identificarea lucrurilor care nu se potrivesc s-ar putea numi clasificare negativă. De cele mai multe ori, copiii știu și deosebirile, însă termenii negativi sunt mai dificili. Operația intelectuală a clasificării, atât pozitive cât și negative, se poate dezvolta printr-un program în secvențe care se desfășoară mai întâi la un nivel concret, imagistic, de manipulare, care urcă apoi spre niveluri abstracte, simbolice. În primul stadiu se consideră trei imagini, de exemplu două fructe diferite și un animal. Se stabilesc asemănările dintre primele două și se observă că al treilea nu se potrivește. În stadiul următor se procedează la fel, două obiecte asemănătoare și un al treilea, dar acesta nu mai este ultimul. Se continuă cu alte grupuri de câte trei imagini dintre care două se potrivesc, iar a treia nu. Atunci când copiii ajung să stăpânească seriile de trei imagini, se prezintă serii de câte patru jetoane dintre care o imagine nu se potrivește cu celelalte trei. În al treilea stadiu se renunță la imagini și se pronunță doar cuvintele. Inițial, cuvântul care nu se potrivește trebuie să fie foarte vizibil. În ultimul stadiu, cuvintele pot fi parte a unei poezii. Se cer explicații pentru felul în care copiii au făcut diferența între obiecte. Copiii fac adesea comparații în exprimări curente de forma: acesta este mai înalt decât celălalt, este mai frumos, este mai puternic, etc.. Comparațiile sunt importante pentru dezvoltarea gândirii matematice. În mod spontan, copiii își compară jucăriile, înălțimea, spațiul înconjurător. Prin compararea diferitelor elemente, copiii stabilesc relații între acestea. Capacitatea de a observa, deduce și verbaliza este esențială în definirea relațiilor. Comparația și clasificarea sunt două operații logice strâns legate care stabilesc relații logice asemănătoare și se implică reciproc: clasificarea presupune compararea elementelor, iar compararea determină implicit o clasificare.

În timp ce clasificarea se realizează cu ajutorul unui număr mai mare de elemente care permit gruparea și stabilirea de apartenențe, pentru comparație, copilul analizează două-trei obiecte sau imagini, operația fiind mai detaliată. Pentru început se urmărește formarea de perechi de obiecte sau imagini care sunt la fel, selectate dintre altele asemănătoare. În etapa următoare se compară două obiecte a căror principală caracteristică este lungimea sau grosimea sau lățimea. Se identifică cel mai lung sau cel mai gros sau cel mai lat dintre ele. Cunoștințele despre pozițiile spațiale sunt și ele valorificate pentru a compara plasarea diferitelor obiecte: unul este mai sus sau mai jos decât altul, mai departe sau mai aproape. Activitățile de comparate pot servi și pentru identificarea unui element ca fiind parte a unei categorii, contribuind la formarea conceptelor. Comparația este o operație intelectuală care nu are un specific absolut matematic. Ea este utilizată permanent, în cadrul rutinei zilnice, în activitățile educative, la activitățile de

educație fizică. Toate aceste comparații necesită prezența în limbajul copiilor a gradelor de comparație ale adjectivelor, ceea ce se poate dobândi prin utilizarea lor frecventă de către cadrul didactic. Prin utilizarea zilnică și corectă de către cadrul didactic a acestor structuri verbale care exprimă comparația, fără o impunere forțată, copiii achiziționează și ei vocabularul necesar.

Jocul didactic matematic poate fi folosit și în activitățile care urmăresc formarea deprinderii de a face clasificări după anumite criterii. Exemple de astfel de jocuri pot fi: grupa mică: Mingile la coș, grupa mijlocie: Să culegem fructe, grupa mare: Să facem ordine pe masă, din, jocuri care sunt prezentate în continuare. [Someșanu, E., Jocuri didactice matematice pentru grădinițele de copii, CCD, ISJ Suceava, 1977, 35]

Mingile la coș

Scopul didactic: clasificarea obiectelor după criteriul culorii.

Sarcina didactică: alcătuirea grupelor de obiecte după culoare și denumirea lor.

Elemente de joc: aruncarea mingii, închiderea-deschiderea ochilor, mișcare, surpriză, aplauze.

Reguli de joc: copiii care au mingi de aceeași culoare ca și mingea păpușii le aruncă la coș și denumesc grupa de mingi formată în coș.

Material didactic: o păpușă, trei mingi de culori diferite pentru cadrul didactic, câte o minge din fiecare culoare pentru fiecare copil, un coș.

I. Organizarea activității: se pregătește și se acoperă materialul, scăunelele vor fi așezate în formă de semicerc.

II. Desfășurarea activității:

1. Exerciții pregătitoare: captarea atenției se face cu ajutorul păpușii. Se prezintă materialul sub formă de surpriză. Se recunosc culorile mingilor.

2. Anunțarea temei: se anunță titlul jocului.

3. Explicarea și demonstrarea jocului: Păpușa ia o minge. Copiii recunosc obiectul și spun ce culoare are. Se aleg și celelalte mingi de aceeași culoare, iar la comanda “Mingile la coș!”, copiii pun mingile în coș. Se golește mingile din coș pe covor și copiii sunt întrebați ce grupă s-a format. Se amestecă din nou mingile.

4. Executarea jocului: Se reia același scenariu, păpușa alege o minge, iar copiii, pe rând, iau alte mingi de aceeași culoare, până nu mai sunt astfel de mingi. La semnalul “Mingile la coș!”, copiii pun mingile în coș. Coșul se golește și se insistă pe verbalizare: s-a format grupa mingilor galbene, de exemplu. Se repetă acțiunea pentru toate culorile.

5. Complicarea jocului: Copiii grupează mingile pe covor, după culoare. Închid ochii, iar păpușa ascunde o grupă de mingi. La semnal, deschid ochii și spun care grupă lipsește. Răspunsurile corecte se aplaudă.

6. Încheierea jocului: Se reamintește titlul jocului și se adună pe rând toate grupele de mingi în coș, insistându-se asupra verbalizării, de exemplu: “Mingile galbene la coș!”.

8.3.2. Serieri

În jocul spontan al copiilor, aceștia ordonează în mod intuitiv serii de obiecte, aranjând după culoare sau formă șiruri de cuburi, mărgelile, mozaicuri. Aceste conduite spontane constituie baza pe care o exploatează cadrul didactic pentru atingerea obiectivului educațional care stipulează realizarea de către copii a unor serieri de obiecte pe criterii date sau găsite de ei înșiși. Ca principiu, copiii învață că un anumit aranjament trebuie să aibă un început și un sens care reflectă o regulă. Se începe cu 3, apoi 4-5 obiecte asemănătoare care vor fi ordonate după un criteriu, de exemplu, lungime. Cadrul didactic demonstrează și explică pe materialul demonstrativ, iar copiii sunt îndemnați apoi să facă același lucru pe materialul distributiv. Ordonarea obiectelor se poate face după diferite criterii:

- după culoare, de la cea mai deschisă la cea mai închisă și invers;
- după lungime sau înălțime, de la cel mai scurt / scund la cel mai lung / înalt și invers;
- după formă și mărime, de la cel mai mic la cel mai mare și invers;
- după lățime, de la cel mai îngust la cel mai lat și invers;
- după masă, de la cel mai ușor la cel mai greu și invers;
- după gust, de la cel mai dulce la cel mai acru și invers;
- după miros, de la cel mai pătrunzător la cel mai fin și invers;
- după calitatea materialului, de la cel mai moale la cel mai aspru și invers.

Toate aceste conduite pot fi realizate în cadrul diferitelor activități educative, nu numai în activitățile matematice. Orice modalitate este utilă dacă se sprijină pe conduita naturală a copiilor, pe interesul lor, și este lipsită de formalism rigid. După familiarizarea copiilor cu serierea după un singur criteriu, se introduc ordonări ce au în vedere două sau mai multe criterii, în funcție de vârstă și capacitate. Copiii vor realiza serii din mărgelile, boabe, bucăți de hârtie, materiale din natură sau prin desen. Desenul se poate realiza după modelul realizat practic, prin reprezentarea bilelor sau cuburilor prin forme geometrice colorate adecvat. Este indicat să se utilizeze pagina caietului de matematică sau cel puțin o foaie liniată. Verbalizarea acțiunilor este importantă și în construirea seriilor de obiecte. Preșcolarii sunt solicitați să vorbească despre activitatea lor prin întrebări de tipul: cum așezăm obiectele?, de ce le așezăm așa?, cum dorim să le ordonăm?. Serierea se poate realiza și prin activități de grup, în care fiecare copil va participa la proiectarea și realizarea șirului comun.

8.3.3. Structuri

Copiilor le plac ritmurile și structurile repetitive de orice fel: motrice, auditive, verbale, desene și construcții. Operațiile care implică numere sunt structuri, iar elementele organizate în

structuri stimulează achizițiile ulterioare, fiind mai puțin abstracte decât numărul. În operațiile de clasificare și seriere, copiii compun structuri în conformitate cu anumite reguli. Structura, în general, contribuie la eliminarea nesiguranței și stabilește o ordine. În procesul de construire a structurilor, copilul achiziționează următoarele comportamente:

- construiește structuri de obiecte utilizând diferite criterii: culoare, mărime, grosime, etc.;
- construiește forme geometrice după model dat;
- construiește structuri din mărgelile, boabe, cuburi, bucăți de hârtie, având modelul în față;
- construiește structuri din mărgelile, boabe, cuburi, bucăți de hârtie, după un model pe care l-a memorat;
- construiește structuri pe baza unor simboluri: cifre, forme geometrice, alte semne.

Astfel, copiii pot să construiască mozaicuri din pătrate colorate care se vor lipi pe foaia de hârtie. Aceste activități se pot desfășura și în grup, utilizându-se coli mari de hârtie. Lucrările rezultate se afișează și analizează în final. În organizarea materialelor în structuri există tendința de a se lucra în general bidimensional, în plan. Este indicat să se stimuleze interesul copiilor pentru construcțiile în spațiu. Aceste structuri spațiale se pot realiza cu ajutorul cuburilor. O idee nouă în didactică recomandă utilizarea nisipului și argilei, mai ales în activitățile în aer liber. Copiii pot astfel să-și proiecteze construcția în spațiu, să-și realizeze un schelet din sârmă care să o susțină și să utilizeze materiale decorative din natură: pietricele, castane, ghinde, conuri, scoici, rămurele, bețișoare. Plastilina poate fi de asemenea folosită cu succes la aceste construcții în spațiu.

Structurile verticale, exersate în diferite contexte, cu diferite materiale, constituie elemente de bază, utile mai târziu pentru perceperea rațională a obiectelor în spațiu. Copiii vor fi stimulați să vorbească despre construcția lor, ce au intenționat să realizeze, cu ce probleme s-au confruntat, dacă și de ce și-au schimbat planul inițial. Este indicat ca grupul să poarte discuția, copiii înșiși să caute soluții la problemele întâlnite. Nu se vor face observații care să pună copiii în inferioritate unii față de alții. Este important să se mențină permanent tonusul afectiv pozitiv al copiilor față de activitate, față de colegi și față de cadrul didactic.

8.4. Metodologia formării reprezentărilor despre mărime și măsurare la vârsta preșcolară

Curriculum-ul preșcolar reprezintă instrumentul didactic principal care include condițiile învățării exprimate în obiective, conținuturi, activități de învățare, sugestii metodologice și modalități de evaluare.

Obiectivele educaționale reprezintă o componentă a finalităților și se definesc în strânsă corelație cu idealul educațional și cu scopurile învățământului. Idealul educațional indică valorile

supreme, modelul sintetic și abstract de personalitate ce se proiectează într-o anumită etapă istorică dată. Scopurile învățământului și a educației orientează direcțiile principale pe termen mai lung spre care trebuie să se îndrepte acțiunea pentru realizarea și dezvoltarea lui. Obiectivele reprezintă o concretizare, o specificare a scopurilor, atingând treapta operaționalității în acțiune.

Mai jos prezentăm structurarea pe nivele de vârstă a obiectivelor de referință la compartimentul “Dimensiunea” din modulul activităților cognitive la “Formarea cunoștințelor elementare din domeniul matematicii” .

Dimensiunea, Grupa mică, Trimestrul I

Compararea obiectelor de dimensiuni contraste și dimensiuni egale lungime (mai lung, mai scurt, de aceeași lungime), lățime (mai lat, mai îngust, de aceeași lățime), prin suprapunere și juxtapunere.

Trimestrul II, Compararea obiectelor după înălțime și grosime (mai înalt, mai scund, de aceeași înălțime, mai gros, mai subțire, de aceeași grosime).

Trimestrul III, Compararea obiectelor după mărime (de dimensiuni egale și contraste); utilizarea corectă și adecvată a termenilor mai mare, mai mic, de aceeași mărime; exersarea și perfecționarea priceperilor de comparare a obiectelor după lungime, lățime, înălțime, prin suprapunere și juxtapunere.

Grupa mijlocie, Trimestrul I, Compararea obiectelor după dimensiune prin juxtapunere.

Trimestrul II, Exersarea copiilor în ordonarea obiectelor după lungime, lățime, înălțime, grosime, în ordine crescândă și descrescândă.

Trimestrul III, Utilizarea corectă și adecvată a noțiunilor: lung, mai scurt, încă mai scurt, cel mai scurt etc.; familiarizarea cu dreptunghiul; formarea reprezentărilor despre faptul, că figurile geometrice pot fi diferite dimensiuni (cerc mare, cerc mic etc.).

Grupa mare, Trimestrul I, Măsurarea mijlocie a obiectelor; compararea obiectelor după dimensiuni, utilizând etaloane nestandardizate după lungime, lățime, înălțime.

Trimestrul II, Ordonarea obiectelor după dimensiune în creștere și descreștere (până la 7 obiecte) și utilizarea corectă în vorbire a gradelor de comparație; determinarea volumului lichidelor și corpurilor friabile cu ajutorul etaloanelor nestandardizate.

Trimestrul III, Ordonarea obiectelor după dimensiune în creștere și descreștere până la 10 obiecte; exersarea în determinarea volumului lichidelor și masei corpurilor friabile; formarea reprezentărilor despre faptul că numărul obținut la măsurare depinde de mărimea etalonului nestandardizat utilizat.

Grupa pregătitoare, Trimestrul I, Consolidarea priceperilor de comparare a obiectelor după lungime, lățime, înălțime, grosime cu și fără utilizarea etaloanelor nestandardizate.

Trimestrul II, Exersarea în aprecieri “vizuale” a dimensiunilor obiectelor; familiarizarea cu centimetrul ca unitate de măsură și rigla ca instrument de măsurare.

Trimestrul III, Familiarizarea cu noțiunea “adânc”, “mai adânc”, “în față”, “mai în față” în baza materialului ilustrativ; dezvoltarea simțului baric. Generalizarea și perfectarea priceperilor de măsurare a volumului lichidelor și masei corpurilor friabile, a volumului vaselor cu ajutorul etaloanelor nestandardizate de măsurare; familiarizarea cu etaloanele standardizate de măsurare: metru, kilogram, litru.

Astfel, vedem că organizarea conținutului noțional la compartimentul “Dimensiunea” este realizat pe două coordonate într-o secvențialitate verticală și orizontală.

Prin secvențialitate verticală conținuturile sunt ierarhizate pe nivele de vârstă prin adăugări succesive de informații și prin amplificarea exigențelor față de calitatea activității cognitive a copiilor, pentru a asigura transferul cunoștințelor. Aceasta reluare și îmbogățire a conținutului noțional este caracteristică unui sistem concentric, în care materia dobândește o organizare care îmbină logica obiectului cu logica pedagogică și este subordonată principiului accesibilității. Ierarhizarea în spirală a materiei favorizează stadiile acțiunii directe cu obiecte și pregătește trecerea la operații mentale, prin introducerea unor sisteme de exerciții ordonate după dificultate, de la grupare la seriare și ordonare. Exercițiile de acest fel antrenează operații logice ce stau la baza conceptualizării matematice într-o succesiune ce asigură accesibilitate și gradare.

Prin secvențialitatea orizontală se asigură organizarea internă la nivelul disciplinei și obligă la stabilirea specificului și a succesiunii temelor și prezentare a conținutului noțional pe un nivel de vârstă.

Corecta selecție a conținutului noțional accesibil pentru fiecare grupă, ușurează identificarea seturilor de deprinderi și abilități ce vor alcătui conținutul activității matematice. Instrucția nu trebuie să se subordoneze necondiționat particularităților dezvoltării stadiale a copiilor, ci trebuie să favorizeze trecerea dintr-o etapă de dezvoltare intelectuală în alta, cu un nivel de accesibilitate care să permită recuperarea și stăgănările din dezvoltarea cognitivă a copiilor.

Specific activităților matematice în ciclul preșcolar este ca prezentarea oricărui conținut noțional să se facă prin:

- prezentarea acțională a conținutului noțional solicită utilizarea unor metode ca: observația dirijată, demonstrația însoțită de explicație, exercițiul în scopul identificării și determinării unor elemente esențiale ale conținutului prezentat;
- prezentarea iconică a conținuturilor cu ajutorul substitutelor realității;
- prezentarea simbolică, prin comunicare verbală sau scrisă, redă într-o formă abstractizată conținutul prezentat.

Formarea unor deprinderi acționale presupune:

- exersarea modului de acțiune până la formarea automatizmului acțional;
- prezentarea unor indicații verbale ce indică succesiunea etapelor în care se desfășoară acțiunea;
- exersarea deprinderii pe materiale prezentate simbolic sau iconic.

În acest mod accentul este pus întâi pe acțiune, apoi se transferă pe o reprezentare imagistică adecvată pentru ca, apoi, să se realizeze prin forme simbolice, verbale sau scrise. Aceste trepte corespund teoriei lui P. I. Galperin de învățare pe etape.

Inițial, învățarea are la bază acțiunea materială cu obiecte, urmează acțiunea verbală ce reproduce acțiunea materială ca apoi, acțiunea să fie tradusă în planul acțiunii mentale.

Prezentăm specificul lucrului începând cu grupa mică și mijlocie, deoarece aceasta este etapa propedeutică în formarea reprezentărilor despre mărime și măsurarea obiectelor.

În proiectarea activităților pentru grupa mică e necesar a lua în considerație o serie de precizări:

Activitățile matematice de însușire a noilor cunoștințe se vor organiza pe bază de joc didactic matematic;

- E necesar să fie prezent un personaj (Scufița Roșie, ursulețul, iepurașul etc.) care conduce jocul și care sensibilizează copiii, pregătindu-i psihologic pentru activitate. Astfel, ei se oferă să acționeze, să aducă iepurașului jucăria de o anumită mărime, să răspundă acțional și verbal, având impresia că ar conversa chiar cu personajul prezent să vorbească, la această vârstă, cu jucării ori de câte ori se joacă singur;
- Elementele de joc sub forma aplauzelor, ca apreciere colectivă a corectitudinii răspunsului dat de aproape fiecare copil prin acțiune și verbal – îl stimulează, le creează o stare de mulțumire și plăcere. În cazul copiilor timizi, aplauzele au uneori și rol stimulator;
- Putem utiliza și alte elemente de joc ca: închiderea și deschiderea ochilor, atunci când li se pregătesc surprize, acestea având rolul să sporească interesul pentru activitate, să le mențină atenția trează;
- La grupa mică se permit răspunsurile în cor, mai ales atunci când surprizele plac atât de mult copiilor, încât vor dori toți să răspundă;
- La formarea reprezentărilor despre mărime se va utiliza material didactic special;
- Însușirea comparată trebuie să fie clar exprimată (de dimensiuni contraste);
- Obiectele comparate să fie de diverse culori;
- Activitățile matematice organizate de exerciții cu material individual vor asigura cercetarea multiaspectuală a obiectului;
- Asupra dezvoltării copiilor au un efect pozitiv așa procedee de cercetare ca: demonstrarea lungimii, lățimei, ducerea conturului cu degetul pe lungimea indicată, demonstrarea

dimensiunii prin mâinele desfăcute, compararea prin procedeul suprapunerii și procedeul juxtapunerii;

- La demonstrarea lungimii mâna se mișcă de la stânga spre dreapta, de-a lungul obiectului; lățimea se demonstrează prin mișcarea mâinii de-a latul obiectului; înălțimea – de sus în jos sau invers; grosimea – prin cuprinderea obiectelor în palme sau se întorc cu baza înspre copii și se demonstrează conturul cu degetul;
- Demonstrația este însoțită de explicație. Întrucât experiența de viață a copiilor este foarte redusă prin explicații și demonstrații se reușește să se transmită cunoștințele necesare și să se activeze limbajul copiilor cu cuvintele: lungime, lățime, înălțime, grosime.
- În realizarea obiectivului de discriminare a lungimii se poate utiliza următoarea situație de joc: este improvizată macheta unui râu peste care trebuie să treacă un vehicul cu produse alimentare peste cealaltă parte de râu. Mașina a ajuns la râu, dar nu este pod. Educatoarea ascultă variantele propuse de copii, apoi le arată o scândură – pod , însă copiii observă că ea nu acoperă tot râul, este mai îngustă decât râul. Se caută un pod mai lung care să ajungă pe celălalt mal. Astfel, se compară lungimea podurilor, se utilizează în vorbire cuvintele mai lung, mai scurt.
- În cadrul procesului de consolidare a reprezentărilor despre mărimea obiectelor se poate utiliza materialul de construcție, rigletele Kuisener, jucării, imagini. De exemplu, să compare lungimea urechilor la lup și iepure, lungimea cozilor la vulpe și lup, lungimea ciocului la cocostârc și găscă, lungimea gâtului la girafă și pisică, din cuburi să construiască drumuri lungi și scurte, să construiască pătucuri pentru păpuși etc [11].
- În grupa mijlocie copiii compară 3-5 obiecte, diferență dintre dimensiunea obiectelor comparate scade de la 5 cm la 1-2 cm.

La această vârstă copilul nu înțelege cum un același obiect poate fi, în același timp, și “mai mare” și “mai mic” în raport cu alte obiecte diferite ca mărime.

Dificultăți apar atunci când trebuie stabilită mărimea intermediară dintre trei sau mai multe mărimi diferite. Mărimea mijlocie este asimilată frecvent la vârstele de 3-5 ani uneia dintre extreme. Relațiile de tip $a < b < c$ sau $a > b > c$ sunt reduse de copil la una singură. Obiectul mijlociu este tot mare când se compară cu obiectul mic și este tot mic când se compară cu obiectul mare, producându-se un fenomen de similitudine .

În această situație de învățare cuvântul mijlociu, deci limbajul, nu are un rol esențial în direcționarea acțiunii și copilul are tendința de a descrie analitic obiectele cu care operează din nevoia de întărire și fixare, noțiunea dezvoltându-se prin relaționare, preșcolarul preferând a realiza ordonarea prin adoptare concretă, neverbalizată.

- Asemănările și deosebirile sunt primele noțiuni relative pe care copilul le cunoaște;

- Asemănările se desprind cu ușurință dacă sunt identificate deosebirile;
- Diferențele se percep mai ușor decât asemănările.

Familiarizarea copiilor cu serierea, aranjarea obiectelor în șir crescător și descrescător după mărime la etapa inițială se însușește după modelul propus de educator, apoi pe baza regulii: de fiecare dată selectăm cel mai mare (cel mai mic) obiect din cele ce au rămas.

Astfel, în cadrul a câtorva activități copii însușesc regula aranjării obiectelor în șir crescător și descrescător după diferiți parametri: lungime, lățime, înălțime, grosime și mărime. Trebuie de ținut cont, că la început se propun trei obiecte apoi numărul lor se mărește până la 5. Asupra acestui obiectiv se continuă lucrul și în grupa mare, însă numărul obiectelor se mărește treptat până la 10.

O atenție deosebită se va acorda realizării obiectivului ca: a-i învăța pe copii să măsoare două obiecte cu ajutorul unui al treilea obiect – măsură convențională. Cu acest scop educatorul va crea așa o situație, când obiectele nu pot fi comparate după mărime prin procedeele cunoscute – suprapunerea sau juxtapunerea. Spre exemplu, educatorul va aplica sau desena două foi câte un copac la mijlocul foii, cu condiția ca diferența, între înălțimea copacilor să fie mică, greu de apreciat pe calea vizuală. De asemenea, va pregăti și două fâșii de hârtie, care vor servi ca măsuri. Tot acest material, însă de dimensiuni mai mici, se pregătește pentru fiecare copil.

Pedagogul întreabă, cum putem afla, care din acești doi copaci este mai înalt sau poate ei au aceeași înălțime. Se ascultă variantele propuse de copii, apoi educatorul lămurește: “Luăm o fâșie din cele două, o suprapunem pe copac, acolo unde se termină înălțimea copacului facem un semn cu creionul și bucata în plus o înlăturăm. Iată am căpătat măsura, care ne arată înălțimea copacului de pe foaia din dreapta. La fel determinăm și înălțimea copacului de pe foaia din stânga. Apoi alăturăm măsurile obținute și astfel aflăm, care copac este mai înalt și care e mai jos”.

După explicația educatorului copiii vor lucra în mod analogic la mese cu materiale distributive.

La următoarea activitate lucrul copiilor se va complica puțin prin faptul, că obiectele vor fi desenate nu pe foi diferite, ci pe una și aceeași foaie. Spre exemplu, pe foaie educatorul desenează doi brăduți cu o mică diferență în înălțimea lor (culoarea și lățimea sânt la fel), un brad este desenat în colțul drept de sus, altul – în colțul stâng de jos. Două fâșii de hârtie în calitate de măsuri convenționale.

Pentru aprecierea înălțimii copacilor, în continuare se procedează ca în exemplul propus mai sus. În grupa mijlocie copiii compara obiectele după 2 însușiri simultan: după lungime și lățime, lungime și grosime etc. De asemenea se acordă o mare atenție măsurării din ochi: dintre 4-5 obiecte să găsească unul la fel ca lungime cu modelul etc.

În grupa mare și pregătitoare copiii sunt inițiați cu obiectele tridimensionale. La etapa inițială discriminează acești parametri ai dimensiunii în obiectele relativ stabile în spațiu ca: dulapul apoi în piesele din materialele de construcție .

Exercitarea copiilor în aranjarea obiectelor în șir ordonat contribuie nu numai la însușirea relativității mărimii cât și la tranzitivitatea relațiilor, dacă $a > b$ și $b > c$, atunci $a > c$.

De exemplu:

“Cine este primul? – ursuleții au uitat cine și unde stă.

Primul trebuie să fie mai mic decât al doilea, iar al doilea trebuie să fie mai mic decât al treilea.

Ce mărime va avea primul ursuleț ?, dar al treilea?”

“Ghiciți cine este mai înalt? – Radu este mai înalt decât Sașa, iar Sașa este mai înalt decât Denis.

Cine din băieți este mai scund? Dar cel mai înalt?”

La vârsta preșcolară superioară îi familiarizăm pe copiii cu măsurarea, cu măsuri nestandardizate a lungimii, lățimii, a masei corpurilor și a volumelor lichidelor, înțelegerea invariantei masei și volumului , înțelegerea conservării masei și a volumului.

Criteriul psihologic al apariției gândirii logice, operațional – concrete, îl constituie însușirea principiului conservării. Pentru ca invarianta cantității să poată fi dobândită de copil, el trebuie învățat:

- Să diferențieze parametrii obiectului;
- Să stabilească prin experiență invarianta mărimii (conservare).

Sugestii în organizarea și realizarea unor situații de învățare pentru formarea noțiunii de conservare a măsurii

1. Se inițiază acțiuni practice de împărțire a unei mulțimi de obiecte în două părți egale, respectiv în 4 părți egale, fără a utiliza numerația.

- se urmărește sesizarea echivalenței;
- materialele cu care se lucrează să fie cunoscute, familiare copiilor, să solicite interes.

2. Educatoarea propune efectuarea unor exerciții de măsurare a unei cantități de lichid cu ajutorul a trei sticle (de un litru, jumătate de litru, un sfert de litru).

3. Cu ajutorul a două cantități egale de plastilină, se inițiază exerciții de transformare a formei, pe rând, a fiecărei cantități și, concomitent, se utilizează pentru cântărire o balanță.

4. Se continuă cu un exercițiu de împărțire a unui disc în 2 jumătăți și apoi în 4 sferturi; prin suprapunere, se măsoară și se determină corectitudinea împărțirii, se reconstituie întregul din părțile sale.

5. Se solicită copiilor să găsească „mijlocul unei sfori”.

- se lasă libertatea de acțiune copiilor prin încercare-eroare-reglare;
- exercițiul se desfășoară semidirijat sau liber, funcție de nivelul grupei.

6. În două sticle identice se pune lichid ușor colorat, la același nivel. Se schimbă, pe rând, poziția lor, iar prin întrebări – „Unde este mai multă apă?”, „Dar acum?” – se urmărește argumentarea aprecierilor.

7. Se inițiază exerciții practice de măsurare a capacității unor lichide din 3 vase, dintre care două sunt de aceeași formă.

- în primul exercițiu se familiarizează copiii cu tehnica de măsurare, luând ca unitate de măsură un alt vas (ceșcuță), în care se toarnă aceeași cantitate de lichid;
- în al doilea exercițiu, se urmărește gradul de înțelegere și asimilare a conservării volumului prin turnarea unui lichid dintr-un vas în altul (unul dintre ele este diferit).

8. Se prezintă copiilor 4 vase, 3 dintre ele sunt la fel. În primele două sunt cantități egale de boabe (fasole, porumb etc.). Cantitatea de boabe din primul se toarnă în al treilea, iar cantitatea din al doilea în al patrulea. Copiii sunt întrebați în care vas sunt mai multe boabe; afirmațiile copiilor sunt verificate (cu ajutorul lor) folosindu-se de vasul „unitate de măsură”.

9. Se inițiază experiențe, prin exerciții de cântărire a unor obiecte din același material și de aceeași formă cu obiectele „unitate de măsură”, de dimensiuni diferite.

- Se poate cântări un cui mare cu ajutorul mai multor cuie mai mici: se observă că diferența de dimensiune determină diferența de greutate; se stabilește de câte ori obiectul „de cântărit” este mai greu decât obiectul „unitate de măsură”.
- Se pot introduce, ca unitate de măsură, și alte obiecte din alt material (cretă, nasturi): se observă că greutatea nu depinde numai de volum, ci și de substanța din care este format obiectul; se solicită comparații între numărul de obiecte „unitate de măsură” folosite pentru două cântăriri succesive (cui mici, cretă).
- Se realizează exerciții de cântărire în vederea înțelegerii de către copii a faptului că schimbarea greutății nu este posibilă decât prin modificarea cantității (similare cu cele din viața cotidiană: cântărirea de legume, fructe).

10. Exercițiu de cântărire a unui obiect ce-și poate schimba forma (pânză, hârtie, plastilină etc.) – forma nu influențează masa;

Surprinderea invarianței, a ceea ce este constant și identic în situații diferite, se bazează pe capacitatea de coordonare a operațiilor gândirii, care sprijină înțelegerea reversibilității – capacitatea de efectuare în sens invers a drumului de la o operație la alta.

Exemple: Tema: Compararea dimensiunilor obiectelor date, prin măsurare.

Orientarea în sarcina de învățare și rezolvarea acesteia

Sarcina 1

- Educatorea măsoară lungimea camerei de la fereastră până la masă cu ajutorul pașilor.

- Un copil, la tablă, va trasa tot atâtea linii câți pași de-ai educatoarei a numărat; concomitent vor trasa individual, pe fișe, toți copiii.
- După același procedeu, cu ajutorul unui copil, se măsoară distanța de la fereastră la ușă.
- Copiii vor trasa pe fișă, sub primul rând de linii, tot atâtea linii câți pași de-ai copilului au numărat.
- Se solicită compararea celor două șiruri de liniuțe, prin formare de perechi, constatând că, „de la fereastră la ușă”, s-au făcut mai mulți/puțini pași; deși distanța este aceeași, numărul de pași obținuți este influențat de mărimea pasului.
- se numără liniuțele și se motivează rezultatul acțiunii.

Sarcina 2

Aceeași distanță se măsoară cu o sfoară; se suprapun cele două sfori și se observă care este mai lungă/scurtă.

- Copiii vor măsura independent diferite lungimi, folosind același etalon;
- copiii vor măsura aceeași lungime cu etaloane diferite.

Unitatea de măsură este cea care permite transformarea mărimilor concrete în mulțimi matematice și mai departe compararea lor pe calea raportării biunivoce.

Activitatea de măsurare apare inițial la copii în special prin comparare: în jocurile de construcții compară cuburile între ele, își compară înălțimea, când transportă anumite lucruri spun că sunt grele, sau, dimpotrivă, ușoare, utilizând cuvinte auzite de la adulți. Enunțurile preluate imitativ duc în cele din urmă la înțelegerea unor concepte complexe. În grădiniță se va pune accentul pe activitățile de măsurare în sine, nu pe utilizarea corectă a unităților standard. Pentru aceasta este necesar un material adecvat: obiecte cu care să se măsoare și obiecte care pot fi măsurate. Aceste materiale pot fi: vase de diferite mărimi, orez, mălai, apă, nisip, cântare de jucărie. Acestea pot fi folosite în jocuri de rol, cum ar fi la croitor, la doctor, în bucătărie. Pe măsură ce copiii se familiarizează cu numerele și cifrele, cadrul didactic va ajuta copiii să înțeleagă felul în care rezultatele măsurării pot fi exprimate prin numere și cifre.

Măsurarea lungimii

A măsura cu pasul o distanță sau cu palma o lungime sunt comportamente implicate în jocurile de mișcare sau pentru organizarea spațiului. Compararea lungimilor, lățimilor sau înălțimilor sunt operații care nu necesită măsurare, dar prin astfel de comparații se intuiește mărimea fizică, lungimea, importantă în activitatea respectivă. Pentru a compara lungimile a două bețe, acestea se pun unul lângă altul, cu două capete la același nivel, astfel încât să se poată observa care este mai lung. Lățimea se poate compara prin suprapunere, iar compararea înălțimii prin alăturare pe verticală. Pentru măsurarea lungimii se pot utiliza cuburi, bețișoare, fâșii de hârtie, creioane. Acestea sunt unități de măsură nstandard. Obiectul care va fi măsurat ar trebui

să aibă o lungime egală cu un număr întreg de astfel de unități. Copiii sunt deprinși astfel să utilizeze un alt obiect cu care fac o operație care se numește măsurare și al cărei rezultat este un număr.

Utile pentru măsurare pot fi și anumite benzi confecționate special, împărțite în pătrățele. Se recomandă și utilizarea riglei și a centimetrului de croitorie, dar fără a fi impuse copiilor. O altă variantă poate fi utilizarea de coli de matematică pe care sunt desenate obiecte, pe care copilul colorează atâtea pătrățele cât este lungimea obiectului respectiv. Numărul de pătrățele este rezultatul măsurării.

Materiale necesare: creioane de lungimi diferite, bețișoare, agrafe de birou, gume, cărți, caiete de diferite grosimi, siluete de copaci înalți și scunzi, panglici de diferite lungimi și înălțimi, șireturi, sfori, riglete gradate, metrul de croitorie, de tâmplărie etc.

Măsurare și comparare a unor lungimi:

- copiii sunt puși să stabilească dintr-un grup de obiecte (creioane, bețișoare etc.) care sunt “mai lungi”, care “mai scurte”;
- se solicită să se compare înălțimea a trei colegi pentru a stabili care este ”cel mai înalt”, “mai puțin înalt – mijlociu”, “cel mai scund”;
- se compară grosimea unei cărți și a unui caiet și se constată care este “mai gros”, “mai subțire”;
- se estimează, se aproximează care lungime este mai mare între lungimea tablei și cea a mesei de lucru, lungimea tablei și cea a cuierului, lungimea ferestrei și cea a ușii, muchia de sus, a tavanului, și muchia de jos, a podelei;
- educatoarea demonstrează tehnica măsurării diferitelor lungimi (masa, fișa matematică , cutia de creioane, creionul, lungimea și lățimea clasei) utilizând unități de măsură nstandardizate (bețișoare, palma, cotul, pasul etc.) explicând că “a măsura în acest caz cu diferite etaloane empirice înseamnă a stabili câte lungimi ale unității folosite se cuprind în lungimea diferitelor obiecte”. Pentru fiecare obiect măsurat prin diferite unități de măsură (de bețișoare, de palme, de pași..), copiii constată diferite lungimi, acestea fiind comparate în urma analizei rezultatelor înregistrate prin diverse simboluri iconice la tablă.

Tehnica măsurării cu bețișorul se explică de către educator în două moduri, și anume:

- 1.punând “cap la cap” atâtea bețișoare câte sunt necesare pentru a acoperi toată lungimea de măsurat;
- 2.așezând succesiv pe lungimea obiectului lungimea unui bețișor și însemnând până unde “s-a ajuns”, reluând măsurătoarea de la acel semn până se termină lungimea de măsurat.

- acțiuni practice de măsurare a lungimilor diferitelor obiecte de către copii, utilizând unități nestandardizate (bețișoare, palma, cotul, pasul etc.);
- utilizând procedeele prezentate mai sus, copiii constată că în clasă, deși lungimea meselor este aceeași, lungimea fișei de lucru sau lățimea mesei este la fel, numărul care reprezintă rezultatul măsurării efectuate nu este același pentru că diferă “palma”, “cotul” sau lungimea “bețișorului” cu care se măsoară;
- educatorul precizează că pentru a înlătura neajunsul de mai sus, oamenii au stabilit o unitate de măsură care se numește *metru*, alcătuit din mai multe diviziuni mai mari sau mai mici numite *centimetri* și respectiv *milimetri*. Cu această ocazie, prezintă formele sub care este întâlnit metrul ca instrument de măsură (*metrul liniar*-confectionat din lemn, necesar măsurării stofelor de către croitori, vânzători; *metrul de tâmplărie*-construit din segmente, necesar pentru măsurarea scândurilor; *metrul de croitorie*-din pânză sau material plastic etc.);
- se intuiește centimetrul (lungimea de 1cm) reprezentat pe metru, pe riglă etc. Pentru intuirea centimetrului educatorul poate utiliza și alte variante;
- se fac diverse măsurători utilizând rigla gradată în centimetri, măsurătoarea efectuându-se astfel: se fixează capătul riglei notat cu 0 la marginea obiectului de măsurat, iar lungimea obiectului este dată de numărul centimetrelor unde se termină obiectul măsurat. Copiii consemnează rezultatele oral sau scris. Se supun măsurării obiectele cu lungime mai mică de 20cm;
- se rezolvă fișe de lucru prin care copiii sunt puși să măsoare cu rigla personală diferite dimensiuni ale obiectelor desenate (panglici, șireturi, cuburi de diferite înălțimi) și să menționeze numărul de centimetri găsit;
- educatorul face aprecieri individuale și colective și evaluează fișele de lucru, precizând totodată că numai dimensiunile mici pot fi măsurate cu centimetrul, dimensiunile mari durează a fi măsurate, motiv pentru care se folosește altă unitate de măsură mai mare – *metrul*, pe care o vor studia în clasa I.

Măsurarea capacității recipientelor

Materiale necesare: sticle cu și fără apă de diferite forme și măsurii, cănițe, pahare, borcane de diferite capacități, o găleată cu apă, o oală de bucătărie, planșe, fișe de lucru.

Activități demonstrative și practic-aplicative:

a) educatorul măsoară cantitatea de apă care umple o sticlă, folosind pahare de mărimi asemănătoare, apoi folosind cănițe (cu condiția să fie mai mici decât paharele).

Se constată folosirea unui număr mai mic de pahare, pentru că o căniță are capacitatea mai mică decât cea a paharului. Numărul recipientelor umplute de fiecare dată se poate nota la tablă prin

simboluri. Compararea capacităților în urma secvențelor măsurătorilor este mai ușor de sesizat, deoarece măsurile au capacități diferite.

Se apreciază că sticla are o capacitate de 5 pahare, deoarece apa din ea a încăput toată în paharele pe care le-am avut la dispoziție, deci capacitatea vasului măsurat (a sticlei) este exprimată prin numărul de pahare umplute, respectiv numărul de cănițe;

b) se execută și alte măsurători utilizând alte recipiente cu capacități diferite. Se formulează concluzia următoare: folosind recipiente diferite pentru măsurarea apei care umple găleata (oale, sticle, borcane etc.) rezultatul măsurării diferă în funcție de capacitatea vasului cu care s-a măsurat (capacitate mai mare, capacitate mai mică);

c) copiii constată inconvenientul măsurării ca unități de măsură oarecare (nestandardizate) și sunt informați că în clasa I vor învăța unitatea de măsură standard pentru lichide – litrul;

d) copiii emit ipoteze și estimează diferite capacități, apreciind care vas li se pare că are capacitatea mai mare: sticla de lapte, cea de suc sau cea de ulei? Borcanul, paharul, vaza pentru flori sau cănița?

e) după estimarea vizuală se fac măsurători practice pentru verificare. Se pot utiliza și recipiente gradate sau recipiente cu capacitate mult mai mică (sticle de medicamente, sticlute de apă, fiole etc.);

f) se analizează o planșă pe care sunt reprezentate câte două recipiente de aceeași formă, dar cu capacitate diferită. Se cere copiilor să interpreteze fiecare imagine.

Exemplu: Capacitatea primei vase este mai mare decât capacitatea celei de-a doua, capacitatea celei de-a doua este mai mică decât capacitatea primei vase.

g) se rezolvă fișa de lucru de la anexele prezentei lucrări;

h) educatorul face aprecieri individuale și colective și evaluează fișele de lucru, precizând că modul de apreciere a cantității de lichid nu se face după înălțimea la care a ajuns lichidul în vasul în care s-a turnat, deoarece trebuie luate în considerare și alte dimensiuni ale vasului (grosime, lărgime, lățime). Acum este momentul când, prin experimente practice, copilul poate realiza conservarea volumului.

Măsurarea masei

Copiii cunosc din experiențele zilnice anumite lucruri legate de masa corpurilor: o găleată plină este mai grea decât una goală; leagănul se apleacă în partea în care este copilul mai greu, etc. Cadrul didactic accentuează aceste lucruri: obiectul acesta este greu, celălalt este ușor. Înainte de a utiliza balanța, copilul trebuie să experimenteze cântărirea ținând în fiecare mână câte un

obiect și apreciind care dintre ele este mai greu. Copiii constată că nu neapărat obiectele mari sunt mai grele. Aceasta se realizează cu ajutorul unei mulțimi de obiecte de diferite dimensiuni care se vor compara două câte două. Este bine ca preșcolarul să vadă cât mai multe tipuri de balanțe și cântare pentru a-și forma o reprezentare corectă a lor și a ști să le identifice. Cântărirea propriu-zisă poate fi introdusă în mod natural prin intermediul jocurilor de rol. Greutățile pot fi cuburi, pietricele sau castane, de aceeași mărime. Copilul va învăța că în momentul în care balanța se înclină, ea se înclină spre obiectul mai greu. În momentul în care balanța stă în poziție orizontală, cele două mase sunt egale. Astfel, masa obiectului de cântărit este egală cu masa unităților de pe celălalt taler. Activitățile se pot desfășura atât frontal, cât și pe grupuri mici sau individual. Se pot utiliza și fișe pe care sunt figurate balanțe, iar copiii vor încerca să cântărească obiectul mai greu, în funcție de poziția balanței. Se va utiliza o terminologie specifică legată de cântărire și de masa obiectelor: greu, ușor, la fel de greu. În jocurile de rol, în jocurile de construcții, în activitățile matematice, în activitățile gospodărești sau la cumpărături există mereu prilejul pentru utilizarea naturală a acestor termeni. Rezultatul operației de cântărire se poate nota pe hârtie. Astfel de activități se pot desfășura pe grupe. Fiecare grupă primește câte o foaie pe care sunt desenate în partea stângă obiectele care trebuie cântărite. În dreptul fiecărui desen, copiii vor trasa atâtea liniuțe câte cuburi a cântărit obiectul respectiv.

Materiale necesare: balanță cu două talere, cântar de mână (dinamometru), cântar de bucătărie, cântar electronic, cântar medical, cuburi, castane, pungi de 1kg cu orez, zahăr, alte obiecte pregătite în prealabil pentru efectuarea estimărilor și măsurărilor practice, fișe de lucru, planșe.

Exerciții demonstrative și practic-aplicative de estimare și măsurare a masei corpurilor:

- copiii sunt rugați să compare dacă au aceeași greutate: caiet și o gumă, un creion și o riglă, o foaie și o jucărie, un bețișor și un mănunchi de bețișoare etc. Cântărirea s-a făcut utilizând cele două mâini. Se apreciază în acest caz care obiect “este mai greu” și care “mai ușor”;
- educatorul așază aceste obiecte pe talerele pentru a verifica rezultatele comparației realizate anterior de către copii, atrăgând totodată atenția asupra tehnicii de cântărire, urmărind echilibrul brațelor balanței și sensul acului indicator;
- educatorul creează situații de măsurare a diferitelor mase ale corpurilor, copiii sesizează care sunt “mai grele” și care “mai ușoare”, apoi explică și demonstrează acțiunea de echilibrare a brațelor balanței, punând pe talerul unde se află obiectul mai ușor bile, castane, cuburi, formulându-se aprecieri asupra mase corpurilor cântărite;
- se fac demonstrații practice pe unele obiecte descompuse în părți, comparându-se masa părților și a întregului (1 pâine, 2 jumătăți de pâine, 1 măr, 4 sferturi de măr etc.);

- Se explică copiilor că indiferent de forma corpurilor, în procesul cântăririi se menține aceeași masă a întregului descompus în părți:
- exerciții practice de cântărire cu cântarul de bucătărie, cântarul medical, dinamometrul, cântarul electronic, copiii fiind puși să sesizeze masa corpului măsurat și să consemneze pe tablă sau pe fișă;
- educatorul oferă copiilor un prilej de a-și aprofunda și sistematiza cunoștințele însușite, organizând jocul cu rol “De-a vânzătorul și cumpărătorii”, solicitând utilizarea limbajului adecvat, uzual și matematic, cu profundă încărcătură educativ-formativă și practică;
- se pot da copiilor fișe matematice prin care li se cere să coloreze sau să încercuiască obiectul cel mai ușor sau cel mai greu sau să sesizeze numărul care arată câte părți egale au diferite figuri desenate pentru a constitui întregul;
- se fac aprecieri individuale și colective și se evaluează copiilor în urma rezolvării fișelor, iar pentru a extinde sfera conținutului vizat se poate organiza o vizită la un magazin din apropiere pentru a aprecia modul de cântărire a maselor diferitelor cantități cumpărate.
- Educatorul trebuie să realizeze experiențe și activități practice de învățare, să stimuleze interesul și motivația pentru aplicarea în practica vieții cotidiene și la alte categorii de activitate ceea ce au dobândit prin capitolul *Unități de măsură*.

Măsurarea valorii

Primul pas în manipularea banilor este făcut prin joc. Imitând adulții, copiii merg la cumpărături, cer anumite lucruri și dau în schimb bani. Primul element pe care ei trebuie să îl învețe este schimbul realizat între bani și celelalte lucruri. După introducerea numerelor și cifrelor, banii de jucărie vor și însemnați cu cifre. Cu cei care au numere mici se pot cumpăra mai puține lucruri, iar cei cu numere mari, vor permite cumpărarea mai multor lucruri, indicând o valoare mai mare. Banii reali se vor prezenta cu precădere copiilor din grupa mare și pregătitoare, deși și copiii mai mici cunosc deja unele bancnote. Diferențierea valorilor banilor se poate face aproape simultan cu învățarea numerelor și a comparării acestora. Utile în acest sens sunt jocurile în care copiii sunt puși în situația de a decide ce și cât anume se poate cumpăra cu banii respectivi. Copiii trebuie puși în situația de a utiliza ei înșiși banii pentru a face mici cumpărături. Copilul se simte important când face el însuși gestul de a plăti, pentru că acest lucru fac în general numai adulții. Pe de altă parte, va ajunge mai ușor să înțeleagă că în schimbul banilor primește anumite lucruri. Mulți copii au deja din familie această experiență, fiind solicitați de părinți să facă mici cumpărături. Ei vor cunoaște mai repede valoarea banilor și vor fi puși în situația de face și unele calcule aritmetice.

Măsurarea timpului

Sucesiunea activităților, ordonarea lor logică și explicarea acestei ordonări sunt realizate în toate activitățile educative realizate în grădiniță. Preșcolarul are o percepție subiectivă a trecerii timpului. De aceea evenimentele trebuie să aibă puncte de reper bine determinate. Cu toate ocaziile se va atrage atenția copiilor asupra unor activități care durează mult sau care durează puțin, subliniindu-se acest lucru: a trecut repede, ce repede s-a terminat, sau ce mult a durat. Unele jocuri cer rapiditate, la altele contează cine a reușit să facă un anumit lucru pentru mai mult timp. Se va insista de fiecare dată: copilul cutare a reușit să sară mai mult timp, altul mai puțin. Pentru cunoașterea utilizării calendarului, începând cu grupa mijlocie, proiectarea diferitelor activități în timp se va raporta în mod explicit la calendar. Nu este nevoie ca preșcolarii să fi învățat literele sau cifrele: pentru început ei trebuie să știe doar modul de utilizare a calendarului. Schimbarea calendarului la trecerea în alt an este un eveniment important, care arată curgerea timpului. Copiii trebuie încurajați să aibă fiecare câte un calendar în care să fie încercuite date de naștere și sărbătorile importante. Tăierea zilelor din calendar în așteptarea unui eveniment anume este importantă pentru înțelegerea timpului și a cuvintelor azi, ieri, mâine, demult. A cunoaște utilizarea ceasului nu presupune cunoașterea citirii lui. Este important ca preșcolarul să știe că ceasul ajută la organizarea timpului, indică începutul și sfârșitul activității, momentul în care va avea loc o activitate sau alta. Este bine să existe un ceas în sala de grupă și să se atragă atenția copiilor asupra orelor fixe. În funcție de nivel, copiii din grupa mare și din cea pregătitoare vor învăța să identifice și orele fixe, dar nu se va face acest lucru ca activitate obligatorie. Termenii care exprimă timpul: azi, mâine, ieri, mai târziu, mai devreme, oră, minut sunt utilizați de cadrul didactic de mai multe ori pe zi. Copiii vor fi încurajați să îi utilizeze, mai ales în povestirea unor întâmplări ale lor. Termenii legați de timp trebuie introduși pe parcurs și în legătura cu activitățile concrete ale copiilor.

Tema 8.

Aplicații

1. Elaborați un proiect didactic la familiarizarea preșcolarilor cu măsurile nestandardizate.
2. Elaborați 3-4 probe pentru evaluarea formativă la tema dată.
3. Demonstrați metoda familiarizării copiilor cu diferite tipuri de măsurare (liniară, volumul lichidelor, masa corpurilor friabile). Prezentați toate materialele necesare în sala de studiu.
4. Elaborați și prezentați metoda lucrului cu un mesaj la tema dată.
5. Dați exemple de cel puțin cinci sarcini de învățare care pot fi rezolvate cu ajutorul rigletelor Cuisenaire.

Referințe bibliografice

1. Dumitrana, M., Activitățile matematice în grădiniță, Compania, București, 2002
2. Neagu, M., Streinu-Cercel, G. et al., Metodica predării matematicii/activităților matematice, clasa a XI-a, Editura Nedion, București, 2006
3. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
4. Păduraru, V., Activitățile matematice în învățământul preșcolar, Iași, Polirom, 1999
5. Someșanu, E., Jocuri didactice matematice pentru grădinițele de copii, CCD, ISJ Suceava, 1977
6. Запорожец, А.В. Игра и развитие ребенка // Психология и педагогика игры дошкольника / Под ред. А.В.Запорожца и А.П.Усовой. – М.: Просвещение, 1966. – с.5-10
7. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста. / Под редакцией Л. Венгера, Москва, 1989.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 9.

Particularitățile și metodică familiarizării copiilor cu figurile și corpurile geometrice

Structura unității de învățare

- 9.1. Semnificația cunoștințelor despre formă pentru dezvoltarea senzorială și intelectuală a copiilor. Delimitări conceptuale
- 9.2. Particularitățile percepției de către copii a formei obiectelor și a figurilor geometrice.
- 9.3. Strategii didactice de familiarizare a copiilor cu figurile geometrice (grupa mică – grupa pregătitoare)
- 9.4. Exercițiile și jocurile didactice utilizate la consolidarea cunoștințelor despre figurile geometrice.

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să interpreteze semnificația cunoștințelor despre formă pentru dezvoltarea senzorială și intelectuală a copiilor;
- să identifice particularitățile percepției de către copii a formei obiectelor și a figurilor geometrice;
- să exemplifice prin secvențe de activități familiarizarea copiilor cu figurile geometrice;
- să aplice diverse exerciții și jocuri didactice în consolidarea cunoștințelor despre figurile geometrice

9.1.Semnificația cunoștințelor despre formă pentru dezvoltarea senzorială și intelectuală a copiilor. Delimitări conceptuale

Studiul elementelor de geometrie oferă copiilor posibilitatea perceperii directe a obiectelor lumii reale sau a imaginii lor. Prin natura și caracterul lor, cunoștințele de geometrie plană, de învățare dominant intuitivă, înzestreză copiii cu un sistem de cunoștințe coerent și bine structurat vizând formele lumii reale, mărimea și proprietățile acestora, efectuarea măsurilor, stabilirea mărimilor și a distanțelor, efectuarea unor calcule etc., care constituie, de fapt, fundamentul pentru învățarea în ciclul școlar a unui curs sistematic și logic de geometrie. Această componentă a matematicii are și un pronunțat aspect educativ, prin aportul ei la dezvoltarea facultăților mintale și prin evidente valențe formative (spirit de observație, rafinarea operațiilor de analiză și sinteză vizând legăturile dintre proprietățile figurilor, găsirea unor căi de rezolvare a problemelor sau de verificarea adevărului – geometrice). Dacă se face o sinteză într-o viziune pedagogică, obiectivele prevăzute de curriculum au în vedere pregătirea copiilor în următoarele trei planuri:

- 1.Dobândirea de cunoștințe științifice despre spațiul înconjurător ca fiind nesfârșit, despre forme, mărimi, proprietăți etc.;
- 2.Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele de geometrie, materializată prin rezolvarea unor probleme, prin măsurătorile directe efectuate asupra realității corespunzătoare etc.;
- 3.Dezvoltarea raționamentului matematic și a motivației specifice acestuia, și anume gândirea concretă bazată pe strategii de tip structural spațial, concomitent cu educarea unor trăsături specifice pozitive (interese, motivații, gust estetic etc.).

Elementele de geometrie reprezintă o punte ai cărei piloni sunt sufletul și mintea copilului, iar drept capete, are natura cu simbolurile ei concrete și matematica cu simbolurile ei abstracte. Noțiunile de geometrie capătă o importanță majoră datorită mai multor aspecte:

- ajută copilul să înțeleagă legile care domină lumea matematicii, în special, și lumea înconjurătoare, în general, deoarece elementele geometriei ne înconjoară încă din primii ani de viață;
- capitolul referitor la noțiunile de geometrie, îl premerge pe cel al formării conceptului de număr natural. Aceasta din două motive: geometria este ușor adaptabilă particularităților de vârstă ale preșcolarului și de aceea se predă în grădinițe în mod organizat; posibilitatea de a fi predată gradat, permite cadrului didactic să folosească simple noțiuni de geometrie, pe care le-a dobândit preșcolarul, în formarea noțiunilor abstracte legate de numerele naturale și operațiile cu acestea. Noțiunile de geometrie devin astfel baza formării tuturor celorlalte noțiuni matematice, chiar dacă nu aparțin în mod special geometriei;

- multe din temele altor obiecte de învățământ se bazează pe cunoașterea și utilizarea punctelor, liniilor, figurilor geometrice. De exemplu educația plastică are teme legate de tehnica Origami și Tangram, tehnici care au la bază îndoirea figurilor geometrice din hârtie în vederea obținerii unor jucării, sau asamblarea unor figuri geometrice pentru a se realiza diferite figurine. Alte teme fac referire la noțiunile legate de punct și linie: „Linia - element de limbaj plastic”, „Punctul-element de limbaj plastic”. Deci noțiunile geometrice asigură realizarea conexiunii cu alte domenii ale cunoașterii : geografie, biologie, educație plastică, educație fizică, etc.
- noțiunile de geometrie dezvoltă procesele cognitive și pe cele regulatorii, încă din primii ani de viață;
- noțiunile de geometrie asigură cadrul dezvoltării unor capacități intelectuale specifice: a intuiției geometrice, a raționamentului ipotetico-deductiv, precum și al celui inductiv-analitic.
- noțiunile de geometrie au o contribuție valoroasă la dezvoltarea gândirii logice, a raționamentului, la formarea spiritului de observație, la rafinarea operațiilor de analiză și sinteză vizând legăturile dintre proprietățile figurilor, orientate progresiv spre redescoperirea relațiilor intime în structura figurilor, la formarea conduitei rezolutive vizând construcția unor noi căi de rezolvare a problemelor sau de verificare a adevărurilor geometrice, precum și la stimularea plăcerii de a cerceta și de a descoperi prin forțe proprii.

Cuvântul **figura** provine din limba latină și în traducere înseamnă - chip, formă, înfățișare.

În geometrie **figură** înseamnă un obiect abstract în plan sau spațiu care înlocuiește o mulțime finită sau infinită de puncte. Exemplu: punctul, dreapta, triunghiul, dreptunghiul, paralelipipedul etc.

Figura geometrică = ansamblu format din puncte, linii și suprafețe.

Corp geometric – un corp geometric este o submulțime spațială limitată din toate părțile de un număr finit de suprafețe plane sau curbe.

Figurile geometrice sunt etaloane după care omul determină forma obiectului. Forma obiectelor a căpătat o reflectare generalizată în figurile geometrice.

Geometria, ca știință a parcurs o cale lungă de dezvoltare de la primele reguli practice de calculare a ariilor și volumelor deduse din experiență până la forma de știință bine structurată într-un sistem strict logic. Prima prezentare axiomatică sau pur deductivă a fost dată de Euclid (363 – 300 î.e.n.) care a servit ca model pentru cărțile de geometrie până la sfârșitul secolului trecut, sistem considerat structural perfect logic. În a doua jumătate a secolului XIX, după ce premisele care au stat la baza geometriei au fost supuse unei analize profunde s-a găsit că

axiomatica lui Euclid nu este perfectă, deoarece în unele demonstrații se face uz de intuiție în mod tocit.

Familiarizarea copiilor cu cunoștințele de geometrie au drept scop principal îmbogățirea experienței perceptivă (vizuală și tactilă), discriminarea formelor, clasificarea după criteriul de formă, dezvoltarea perspicacității.

Prin natura și caracterul lor, cunoștințele de geometrie impun un tip de învățare inițial dominant intuitivă. Drumul parcurs în învățare va trece de la imaginea materializată a noțiunii la imaginea concretizată prin desen, pentru a detașa imaginea geometrică de obiecte materiale ce o generează, iar limbajul are în acest caz, rol de fixare a imaginii.

Studiul elementelor de geometrie la nivelul ciclului preșcolar implică inițierea copiilor cu cunoștințe coerente despre formele obiectelor lumii reale.

De asemenea, studiul elementelor de geometrie are pentru copiii un pronunțat aspect educativ, prin aportul ei la dezvoltarea facilităților mintale și prin evidentele valențe formative (spirit de observație, găsirea unor căi de rezolvare a problemelor sau de verificare a adevărilor geometrice). La copii se dezvoltă operațiile de analiză, sinteză, clasificare, generalizare etc. [50].

Ținând seama de natura concretă a operațiilor mintale rezultă ca pentru a determina asimilarea temeinică a elementelor de geometrie plană și în spațiu prevăzute de curriculumul preșcolar trebuie să se pornească de la manipularea și cercetarea obiectelor materiale corespunzătoare și nu de la enunțuri verbale.

9.2. Particularitățile perceperii de către copii a formei obiectelor și a figurilor geometrice.

Constituirea conceptului formării reprezentărilor elementare matematice la preșcolari are o cale lungă în evoluția sa.

Cunoașterea senzorială – senzația și percepția – este prima treaptă a cunoașterii, reflectării realității. Dezvoltarea cunoașterii senzoriale este baza dezvoltării intelectuale a copilului.

Educația senzorială constituie dezvoltarea și perfecționarea senzațiilor și percepțiilor. Cunoașterea realității înconjurătoare prin percepție și gândire sunt două laturi ale aceluiași proces. Problema educației senzoriale a fost abordată pe tot parcursul evoluției pedagogiei preșcolare.

Una din însușirile obiectelor înconjurătoare este forma. Forma obiectelor se reflectă în figurile geometrice. Figurile geometrice sunt etaloane, utilizându-le omul determină forma obiectelor și a părților lor.

Problema familiarizării copiilor cu figurile geometrice și însușirile lor trebuie analizată în 2 aspecte: în planul percepției senzoriale a formei figurilor geometrice și utilizarea lor ca etalon

pentru a cunoaște forma obiectelor, și de asemenea pentru a cunoaște specificul structurii lor, particularitățile lor și legitățile în construirea obiectelor, adică materialul geometric.

Pentru a cunoaște ce și cum trebuie să-i învățăm pe preșcolari la diferite etape ale dezvoltării sale, e necesar mai întâi de a analiza particularitățile percepției senzoriale de către copii a formei diferitor obiecte și a figurilor geometrice. Mai apoi trebuie studiat procesul de dezvoltare a reprezentărilor geometrice și dezvoltarea gândirii geometrice elementare. Mai târziu e necesar de studiat trecerea de la perceperea senzitivă a formei la conștientizarea logică.

La vârsta fragedă perceperea formei obiectului se face în strânsă legătură cu obiectul. Forma obiectului nu se percepe separat de obiectul dat, forma fiind ca o particularitate esențială care nu poate fi în lipsa obiectului. Activitatea de bază la vârsta fragedă este manipularea cu obiecte. Micuții iau obiectul în mâini și încep a manipula cu el. Copiii la vârsta de 2,5 ani, înainte de a manipula cu obiectul se familiarizează vizual și tactilo-motor cu obiectele. Pe copil îl interesează diverse însușiri ale obiectului, în același rând și forma obiectului. Dar încă mult timp copilul nu va putea evidenția particularitățile și forma obiectului.

Perceperea senzorială a formei obiectului trebuie orientată nu numai spre aceea, ca forma să fie văzută, cunoscută în rând cu celelalte însușiri ale obiectului, dar forma trebuie abstractizată și în celelalte obiecte. E foarte important ca la copii să fie formate reprezentări despre figuri ca etaloane, adică copii trebuie familiarizați cu figurile geometrice.

De aceea sarcina dezvoltării senzoriale este formarea la copii a capacităților de a recunoaște forma diferitor obiecte în comparație cu etaloanele senzoriale.

Cercetările experimentale ale lui L.A.Vengher au demonstrat că copiii încep a diferenția figurile geometrice la 3-4 luni. Aceasta poate fi observat prin concentrarea atenției copiilor spre sticluta care are o anumită formă.

La vârsta de 2 ani copiii ușor aleg figura din așa perechi cum sunt: pătrat și semicerc, dreptunghi și triunghi. Dar a diferenția dreptunghiul de pătrat, pătratul de triunghi copiii pot numai după vârsta de 2,5 ani. Figurile geometrice mai complicate copiii le pot diferenția abia la vârsta de 4-5 ani.

La etapa inițială copii percep figurile geometrice necunoscute ca obiecte obișnuite, numindu-le cu denumiri ale acestor obiecte: cilindru-pahar, oval-ou, triunghi-acoperiș, dreptunghi-fereastră ș.a. Sub influența instruirii adulților perceperea figurilor geometrice treptat se modifică. Copiii de acum nu identifică figurile geometrice cu obiectele, dar numai le compară: cilindru cu paharul, triunghiul cu acoperișul ș.a. Și ulterior, figurile geometrice sunt percepute de către copii ca etaloane, cu ajutorul cărora se determină forma obiectelor. De exemplu, mingea, mărul-sfera, băsmăluța-pătrat ș.a.

Cunoașterea structurii obiectului, formei și mărimii are loc nu numai în procesul percepției vizuale, dar și pe calea tactilo-motoră, urmată de cuvânt. Lucrul comun al tuturor analizatorilor contribuie la percepția exactă a formei obiectului. Pentru a cerceta mai bine obiectul copiii îl iau în mâini, îl rotesc în diferite părți. De aceea rolul principal în perceperea obiectului și determinării formei lui îl are cercetarea, făcută concomitent cu analizatorii vizuali și tactilo-motorii și apoi urmată de cuvânt. Însă la preșcolari se observă un nivel scăzut de cercetare a formei obiectului. Ei deseori nu pot diferenția figurile care se aseamănă între ele, cum sunt, de exemplu, ovalul și cercul, dreptunghiul și pătratul.

În activitatea perceptivă a copiilor analizatorii vizuali și tactilo-motorii joacă un rol de bază în diferențierea formei. Cercetarea figurilor permite nu numai perceperea integră a obiectului, dar permite observarea particularităților lui. Copiii învață a diferenția obiectul integral precum și a diferenția părțile lui componente. Aceasta va contribui pe viitor la concentrarea atenției copilului asupra analizei și evidențierii elementelor structurale ale obiectului (laturile, vârfurile, unghiurile). Copiii conștientizează așa însușiri ca stabilitatea și instabilitatea, înțeleg cum se formează unghiurile, vârfurile etc.

Compararea figurii și a formei a unui obiect permite copilului să înțeleagă că figurile geometrice pot servi ca etaloane de comparare a diferitor obiecte și a părților lor. Astfel, treptat figura geometrică va deveni etalon pentru diferențierea formei obiectelor.

Perceperea senzorială a formei obiectelor, figurilor geometrice, diferențierea lor și numirea cu cuvântul în condițiile instruirii permanente și sistematice ale copiilor considerabil cresc. Astfel, sarcina principală a instruirii la etapa inițială a copiilor de 3-4 ani constă în perceperea senzorială a formei obiectului și a figurilor geometrice.

La etapa a doua de instruire a copiilor de 5-6 ani sarcina de bază constă în formarea cunoștințelor sistematice despre figurile bidimensionale și tridimensionale și dezvoltarea la copii a “gândirii geometrice”.

Determinând reprezentările geometrice ale elevilor mici care încă nu au studiat geometria elementară, A.Pășcalo și A.Stolear au concluzionat că “gândirea geometrică” poate fi dezvoltată în perioada preșcolară. Formarea cunoștințelor geometrice urmează câteva nivele [47].

Primul nivel se caracterizează prin faptul că figura este percepută de copii ca ceva integral. Copilul încă nu poate evidenția elementele aparte, nu observă asemănările și deosebirile dintre figuri, fiecare figură o percepe separat.

La al doilea nivel copilul evidențiază elementele în figură și stabilește relațiile dintre ele, însă încă nu înțelege ce este comun între figuri.

La nivelul al treilea copilul poate stabili legături între însușirile și structura figurilor. Trecerea de la un nivel la altul are loc sub influența instruirii. E important de a organiza

instruirea astfel ca copiii să asimileze cunoștințe despre figurile geometrice, dar în același timp de a le dezvolta gândirea geometrică elementară.

Treptat copiii însușesc dependența dintre numărul laturilor, unghiurilor și denumirea figurilor (Triunghiul se numește astfel deoarece are trei unghiuri etc.)

Însușirea principiului de a denumi figurile prin cuvânt formează la copii o abateră generală față de figurile noi, capacitatea de a le atribui la o anumită grupă.

Toate acestea contribuie la dezvoltarea gândirii logice a preșcolărilor, formează interesul către activitatea de cunoaștere, asigură plasticitatea minții.

O mare însemnătate în dezvoltarea gândirii geometrice și a reprezentărilor spațiale o au acțiunile la transformarea figurilor (din 2 triunghiuri să compună un pătrat etc.)

Diversitatea exercițiilor utilizate contribuie la dezvoltarea reprezentărilor spațiale și pun bazele gândirii geometrice a copiilor, formează capacitatea de a observa, analiza, generaliza, evidenția esențialul și educă așa calități ca insistența în atingerea scopului.

9.3. Strategii didactice de familiarizare a copiilor cu figurile geometrice (grupa mică – grupa pregătitoare)

În procesul de cunoaștere, de dobândire a elementelor de geometrie trebuie să se înceapă cu intuirea, adică cu perceperea nemijlocită a mai multor cazuri particulare de obiecte care evidențiază noțiunea geometrică ce urmează a fi însușită. Apoi cu ajutorul cuvântului și dirijând atent observația obiectului, se va ajunge la noțiunea geometrică și apoi la convertirea în limbaj matematic, când intuiția geometrică și calea devin, din scopuri, mijloace pentru atingerea scopului propus.

Preșcolăritatea este etapa de inițiere în noțiunea de figură geometrică, iar în perceperea ei se pornește de la obiectele de formă rotundă, pătrată, triunghiulară etc. Cu mult tact, răbdare și perseverență, educatorul poate și trebuie să-i ajute pe copii să se desprindă de imaginea predominantă în drumul spre noțiune și să-i asocieze termenul corespunzător.

- dobândirea de cunoștințe științifice despre spațiul înconjurător ca fiind nesfârșit, despre forme, mărimi, proprietăți etc.
- dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele de geometrie materializată prin rezolvarea unor probleme, prin măsurătorile directe efectuate asupra realității corespunzătoare etc.
- dezvoltarea raționamentului matematic și a motivației specifice acestuia, și anume gândirea concretă bazată pe strategii de tip structural spațial, concomitent cu educarea unor trăsături psihice pozitive (interese, motivații, gust estetic etc.)

În activitățile cu conținut matematic, preșcolărilor trebuie ajutat să-și sistematizeze cunoștințele pentru a distinge mărimea, culoarea, forma obiectelor, precum și pentru

recunoașterea pozițiilor și relațiilor spațiale. El exprimă de regulă mai ușor mărimea relativă a obiectelor precum și culorile lor, în timp ce forma este percepută mai greu (cerc, pătrat, dreptunghi, triunghi).

Preșcolăritatea este etapa de inițiere în noțiunea de *figură geometrică*, iar în perceperea ei se pornește de la obiecte de formă rotundă (lună plină, capac de canal, gură de pahar), pătrată (foaie de caiet, batistă), triunghiul (acoperișul casei), dreptunghiul (cartea, cărămida). Cu mult tact, răbdare și perseverență educatorul poate și trebuie să-i ajute pe copii să se desprindă de imaginea predominantă în drumul spre noțiune și să-i asocieze termenul corespunzător. Un obiectiv de referință din programă prevede ca preșcolarul să recunoască, să denumească, să construiască și să utilizeze forma geometrică cerc, pătrat, triunghi, dreptunghi în jocuri.

Figurile geometrice sunt elemente abstracte care nu există în mediul înconjurător. Diverse corpuri construite de om: mobilier, clădiri, piese, au forme asemănătoare, dar copilul nu vede în acestea figuri geometrice, decât dacă adultul îl orientează și îi atrage atenția asupra anumitor elemente asemănătoare cu cercul, pătratul, triunghiul, dreptunghiul.

În grădiniță, cadrul didactic trebuie să creeze mediul propice, aducând în atenția copilului figuri geometrice sub diverse forme: piese geometrice din plastic sau lemn, jocuri care cer elaborarea de modele decorative cu motive geometrice și altele.

Înainte de a li se prezenta preșcolărilor o figură geometrică, aceasta trebuie să se afle în câmpul perceptiv al acestora și să fie implicată în activitățile lor. Cele trei figuri geometrice: cerc, pătrat, triunghi, se pot introduce inițial ca parte a jocurilor copiilor, începând cu grupa mică.

Prezentarea lor ca atare are loc treptat, începând cu grupa mică. În funcție de nivelul grupei, cele trei figuri geometrice cu denumirile lor sunt prezentate mai devreme sau mai târziu, dar nu simultan, ci una după alta. Și în activitățile de familiarizare se procedează tot succesiv, dându-li-se copiilor timp pentru a-și construi reprezentări clare ale formelor respective.

Se începe cu cercul. Cu ajutorul desenelor, copiii se obișnuiesc cu forma și o recunosc și în alte ipostaze. Preșcolarii vor colora cu plăcere roțile mașinii, mingile desenate, baloanele.

Pătratul îl vor găsi în cuburile reprezentate prin desen, șervețele, batistuțe. Triunghiurile pot fi căciulițele piticilor.

Formele geometrice din plastic sau lemn pot servi la alcătuirea de mozaicuri pe covor, de modele decorative. Copiii vor putea construi roboței, rachete, clădiri, utilizând figurile geometrice. După această perioadă de familiarizare, cadrul didactic se va opri pe rând asupra fiecărei figuri geometrice.

În cadrul activităților matematice copii învață a diferenția și a numi corect așa figuri geometrice ca cerc, pătrat și triunghi. Fiecare figură se percepe în comparație cu cealaltă. La primele

activității un rol important la familiarizarea preșcolărilor cu figurile geometrice îl are cercetarea tactilo-motorie și vizuală a figurilor și denumirea lor prin cuvânt [24].

Educatorul demonstrează figura, o denumește, le cere copiilor să o ia în mână. Apoi educatorul organizează acțiunea copiilor cu aceste figuri: de a rostogoli cercul, de a-l pune, a controla dacă pătratul se va putea rostogoli. Astfel de acțiuni copiii fac cu figuri de diferite culori și mărimi.

La sfârșitul activității se efectuează 2-3 exerciții de a diferenția și a denumi figurile date. De exemplu, - Ce țin eu în mâna dreaptă, dar în stânga? Dă-i ursulețului un cerc, iar iepurașului – un pătrat, etc.

La următoarele activități se organizează un sistem de exerciții cu scopul perfecționării la copii priceperii de a diferenția și de a denumi corect figurile geometrice:

- a) exerciții de alegere după exemplu: “Arată aceeași figură”. Folosirea exemplului poate fi diferită: se accentuează numai forma figurii, nu se ia în considerație culoarea și mărimea; se analizează figurile de o anumită culoare, de o anumită mărime, sau de o anumită culoare și mărime;
- b) exerciții de alegere după cuvânt: “Arată (adă, pune) cercuri”;
- c) exerciții sub formă de jocuri didactice: “Ce e aceasta?”, “Săculețul fermecat”, “Ce a dispărut?”, “Găsește căsuța potrivită” etc.

Un alt comportament vizat este **identificarea figurii studiate** dintr-o mulțime de alte figuri geometrice. Preșcolarul va fi pus în fața unei mulțimi de figuri geometrice dintre care trebuie să aleagă figura indicată. Sau, pe o foaie pe care sunt desenate mai multe figuri geometrice, copilul colorează figura respectivă. Pentru început, între figura căutată și celelalte figuri dintre care trebuie să o aleagă sunt diferențe mari. Treptat, figurile alese sunt asemănătoare celei care trebuie selectată, operația devenind mai dificilă și implicând o bună cunoaștere a formei în cauză.

Un alt comportament urmărit este **construirea figurii geometrice** utilizând diferite materiale de mici dimensiuni: cuburi, pietricele, bile, mărgel, castane, ghinde. Mai ales în jocurile de curte, se pot delimita spații în formă de cerc sau pătrat utilizând materiale din natură. În cadrul activităților manuale se pot realiza colaje din figuri geometrice sau se pot lipi diferite materiale pe aceste forme. Pentru desenarea cercului, pătratului sau triunghiului, în exercițiile pregătitoare copilul are o linie trasată deja punctat pentru a se ghida. Cercul se construiește mai ușor, în cazul pătratului sau triunghiului preșcolarul poate întâmpina dificultăți de ordin perceptiv-motric. Linia punctată peste care copilul trasează cu creionul îl ajută să stăpânească actul motric, să exerseze percepția și să construiască reprezentarea în mod corect. O altă variantă pentru desenarea figurilor geometrice este utilizarea șablonului. Cercul și pătratul se

diferențiază u șor față de figuri asemănătoare. Nu același lucru se poate spune despre pătrat. Acesta poate fi confundat cu dreptunghiul. Pentru a-l diferenția de dreptunghi, se poate introduce **operația de măsurare a laturilor** acestuia, cu unități de măsură nestandard. Se poate utiliza sfoară, cubulețe, bețișor pentru a se constata că în cazul pătratului toate laturile au aceeași lungime, ceea ce nu este valabil în cazul dreptunghiului.

Un alt comportament care conduce spre trasarea independentă a figurilor geometrice este trasarea lor având modelul în față. Figura geometrică este desenată pe o foaie de hârtie. Copilul desenează figura din nou, sub model, de maximum 3-5 ori. Deși nu se pune mare accent pe stricta corectitudine a figurii, se va insista totuși ca linia curbă a cercului să fie închisă, iar laturile pătratului sau triunghiului să se unească. Având în vedere că pătratul și triunghiul sunt mai greu de realizat, dacă se constată greșeli de trasare, se poate introduce un ajutor suplimentar. Vârfurile se vor marca prin puncte pe care copilul le va uni, obținând figura dorită. Copiii trebuie să primească ajutor suplimentar ori de câte ori au nevoie. Copiii nu trebuie nici grăbiți, nici certați, ci încurajați pentru a încerca din nou cu încredere. Pentru trasarea pătratului este utilă foaia de matematică, pe care copiii pot număra pătrățelele, astfel încât laturile pătratului să aibă aceeași lungime.

În grupa medie la copii de 4-5 ani e necesar, în primul rând, de a perfecționa priceperea de a diferenția și de a denumi corect cerc și pătrat, iar apoi și triunghiul. În scopul acesta se efectuează diferite exerciții de joc, în care copiii grupează figurile de diferite culori și mărimi. Se schimbă culoarea, mărimea, forma rămânând aceeași. Aceasta contribuie la formarea cunoștințelor generale despre figuri.

Pentru a concretiza reprezentările copiilor despre aceea, că figurile geometrice pot fi de diferite mărimi, copiilor li se demonstrează figurile geometrice cunoscute. La fiecare grupă-model copii găsesc figura de aceeași formă, dar de mărime diferită. Comparând mărimea figurilor (vizual sau prin suprapunere), copiii fac concluzie, că figurile sunt de aceeași formă, dar diferite după mărime. În următorul exercițiu copiii ordonează câte 3 figuri de diferite mărimi în ordine crescândă sau descrescândă.

La următoarele activități copiii vor primi seturi cu diferite figuri. Copiii, analizând seturile sale, vor spune, ce figuri au și câte sunt de fiecare. E important, de a-i exersa pe copii în compararea numărului de figuri. "Care figuri sunt mai multe? Dar mai puține?" etc. Îndeplinind această însărcinare copilul compară numărul figurilor. Procedeele de lucru pot fi diferite: figurile pot fi aranjate în rânduri sau pot fi aranjate în perechi sau suprapuse. În afară de cerc, triunghi, pătrat, la nivelul 5-6 ani, curriculumul prevede și familiarizarea cu dreptunghiul. Ca și pentru celelalte figuri geometrice, copilul va ajunge în stare să recunoască, să denumească, să construiască și să utilizeze forma geometrică dreptunghi.

Cu figurile geometrice noi copiii se familiarizează pe calea comparării cu figurile deja cunoscute: dreptunghiul cu pătratul, sfera cu cercul, apoi cu cubul, cubul cu pătratul, apoi cu sfera, cilindrul cu dreptunghi și cerc, apoi cu sfera și cubul. Compararea figurilor se face într-o succesiune concretă:

- 1) suprapunerea sau juxtapunerea figurilor. Acest procedeu permite perceperea clară a specificului figurii, asemănarea și deosebirea, diferențierea elementelor figurii;
- 2) organizarea cercetării figurii pe calea tactilo-motorie și evidențierea unor elemente și particularități ale figurilor. Reușita cercetării figurii depinde în mare măsură de indicațiile educatorului asupra unor particularități și însușiri ale figurilor (proporțiile unor părți, prezența unghiurilor, vârfurilor, numărul lor, culoarea, mărimea figurii de aceeași formă etc.). copiii trebuie învățați oral să descrie o figură geometrică.
- 3) Organizarea diferitor acțiuni cu figurile (de a rostogoli, de a pune, de a aranja în poziții diferite). Manipulând cu figurile geometrice, copiii depistează stabilitatea și instabilitatea, particularitățile specifice. De exemplu, copii încearcă în mod diferit să așeze sfera și cilindrul și depistează, că cilindrul poate sta, poate fi culcat, poate și să se rostogolească, pe când sfera "întotdeauna se rostogolește". În așa mod copiii depistează particularitățile specifice ale figurilor și corpurilor geometrice, astfel are loc învățarea prin descoperire;
- 4) Organizarea exercițiilor de grupare a figurilor geometrice după mărime, formă, culoare ("Alege după formă", "Adună după culoare", "Aranjează în ordine" etc.);
- 5) Organizarea jocurilor didactice și a exercițiilor de joc cu scopul de a perfecționa pricepera copiilor de a diferenția și de a numi figurile geometrice ("Ce a dispărut?", "Ce s-a schimbat?", "Săculețul fermecat", "Magazinul", "Găsește perechea" etc.)

După ce copilul cunoaște bine figurile geometrice, le diferențiază și le numește corect, se poate trece la desenarea acestora după o comandă verbală. Denumirile figurilor geometrice: cerc, pătrat, triunghi, vor fi utilizate de către cadrul didactic pe tot parcursul introducerii și predării lor, fără a se cere copiilor să le numească și ei. Preșcolarii vor fi încurajați să utilizeze numele figurilor geometrice ori de câte ori se ivește ocazia, inclusiv în alte activități. Astfel copilul va recunoaște denumirea figurii și va putea să o traseze auzindu-i doar numele. Copiii trebuie stimulați să utilizeze figurile geometrice în desene decorative și artistice, realizându-se astfel transferul informațiilor cu privire la figurile geometrice către alte domenii de activitate: desen, lucru manual.

În acest mod este stimulată și creativitatea copiilor, pornind cu activități simple, până la altele mai complexe. Recunoașterea figurilor geometrice în mediul ambiant necesită o atență îndrumare din partea adultului. Copilul nu vede singur reprezentările obiectelor sau ființelor cu

ajutorul figurilor geometrice. Pentru a putea esențializa astfel formele înconjurătoare, copilul are nevoie pentru început de o observare dirijată. Pe baza discuțiilor, desenelor, prin activități scurte și dinamice care pun copilul în situația de a privi atent în jur pentru a găsi cu ce seamănă unele lucruri, în timp, preșcolarul va identifica în formele din mediu figuri geometrice. Accentul pus pe activitățile în care se folosesc cercul, pătratul, triunghiul și dreptunghiul nu exclude aducerea altor figuri geometrice în câmpul experienței de cunoaștere a copilului. În jocuri, cărți, reviste, afișe, apar și alte figuri geometrice, printre care de exemplu rombul și ovalul. Cadrul didactic poate arăta copiilor și alte figuri geometrice noi pe care le denumește, fără a cere memorarea acestora.

De asemenea, în activitățile de recunoaștere a unei figuri dintre altele, este nevoie de aceste alte figuri, tocmai pentru a se sublinia diferențele. Un cerc construit din sârmă se poate alungi și se va obține un oval. Un pătrat care se poate deforma trăgându-l de două vârfuri opuse se va transforma în romb. Utilizând și alte figuri geometrice cu ocazia diferitelor activități, cadrul didactic satisface curiozitatea permanentă a copiilor. Existența în programă doar a figurilor geometrice plane, nu presupune omiterea figurilor în spațiu. Una dintre ocazii o constituie jocurile de construcții în care se utilizează cuburile sau alte corpuri geometrice. Copiii vor fi îndemnați să le analizeze, să observe pe fețele acestora figurile geometrice cunoscute. Cadrul didactic poate folosi și denumirile corecte ale corpurilor geometrice, fără a cere din partea copiilor să le utilizeze și ei. Un exercițiu pentru stimularea gândirii spațiale îl constituie modelajul în plastilină sau lut. Tot cu același scop, copiii pot fi încurajați să construiască figuri în spațiu din sârmă moale. Este indicat să se inițieze numeroase activități de formare și dezvoltare a gândirii în spațiu.

O sarcină importantă în familiarizarea preșcolarilor cu figurile geometrice este de a-i învăța să compare forma obiectelor cu figurile geometrice ca etaloane de formă. E necesar de a dezvolta la copil priceperea de a observa cu ce figură geometrică seamănă forma unui sau altui obiect. Cunoscând bine figurile geometrice copilul cu succes va cerceta obiectele, va evidenția în fiecare obiect forma lui și forma detaliilor obiectului dat.

Lucrul în ceea ce privește juxtapunerea formei obiectelor cu etaloane geometrice decurge în 2 etape.

La prima etapă e necesar de a-i învăța copiii să descrie forma obiectelor prin comparare cu figurile geometrice. Pentru diferite jocuri didactice și exerciții se aleg obiecte cu forma clar conturată fără detalii alăturate, de exemplu, farfuria, cercul este de formă rotundă, o cutie - de formă pătrată etc. La următoarele activități pot fi folosite imagini pe care sunt reprezentate obiecte de diferite forme. Este necesar ca activitățile să se organizeze sub forma de jocuri didactice și exerciții de joc: “Găsește după formă”, “Cu ce aseamănă?”, “Găsește obiectul de

aceeași formă”, “Magazinul” etc. Mai apoi copiii vor selecta obiecte de o anumită formă, vor grupa după un anumit criteriu de formă (obiecte rotunde, obiecte pătrate etc.). Mai târziu copiilor li se propune să găsească obiecte de anumită formă în mediul înconjurător. Pentru aceasta se vor promova jocuri “Călătoria în grupă”, “Găsește ce este ascuns”. Copii vor descrie forma obiectelor, evidențiind cu care figură geometrică se aseamănă.

La etapa a doua copiii învață a diferenția nu numai forma obiectului dar și forma detaliilor lui (de exemplu, căsuța, mașina, omul de zăpadă). Jocurile didactice sunt folosite cu scopul de a-i învăța pe copii să descompună obiectul în părți ce au forme diferite, apoi de a constitui obiectul întreg. Așa jocuri ca: mozaica, imagini tăiate (puzzle) este mai bine să se organizeze înafara activităților.

Exercițiile de recunoaștere a figurilor geometrice, de asemenea, diferențierea formei diferitor obiecte se pot promova în afara activităților în microgrupuri, precum și individual, folosind jocurile “Domino”, “Lotoul geometric” etc.. [26].

Sarcina următoare constă în a-i familiariza pe copii cu alcătuirea figurilor geometrice din alte figuri. De exemplu, din 2 triunghiuri să alcătuiască un pătrat, din alte triunghiuri să alcătuiască un dreptunghi. Mai apoi din 2-3 pătrate, îndoindu-le în diferite moduri să alcătuiască figuri variate (triunghi, dreptunghi, pătrate mai mici).

În mare și pregătitoare copiii vor realiza sarcini de compunere a figurilor geometrice din bețișoare, adăugând sau îndepărtând bețișoarele în plus. Aceste sarcini vor avea următorul conținut:

1. Compune 2 pătrate din 7 bețișoare.
2. Alcătuieste 3 triunghiuri din 7 bețișoare.
3. Alcătuieste dreptunghiul din 6 bețișoare.
4. Din 9 bețișoare alcătuieste 4 triunghiuri egale.
5. E posibil de construit dintr-un bețișor un triunghi pe masă?
6. E posibil de construit din 2 bețișoare un pătrat pe masă?

Cunoștințele și competențele despre figurile geometrice în grupa pregătitoare se extind, se aprofundează și se sistematizează.

Unul din obiectivele grupei pregătitoare este de a-i familiariza pe copii cu poligoanele și particularitățile lor: vârfurile, laturile, unghiurile. Familiarizarea preșcolarilor cu poligoanele poate fi efectuată în felul următor. Copiilor li se demonstrează cercul și figura nouă-hexagonul. Se propune copiilor să compare aceste două figuri. Figura nouă se deosebește de cerc prin aceea că ea are unghiuri. Copiilor li se propune să rostogolească cercul și poligonul. Poligonul nu se va rostogoli pe masă, deoarece el are unghiuri. Copiii vor număra vârfurile, unghiurile, laturile și vor stabili de ce această figură se numește poligon. Apoi se vor demonstra copiilor imagini unde

sunt reprezentate multe poligoane. La fiecare figură de pe imagine copiii vor număra laturile, unghiurile. La toate figurile sunt multe laturi, vârfuri, unghiuri. Cum pot fi numite aceste figuri? Copiii vor face presupuneri, iar educatorul va numi corect aceste figuri-poligoane.

În această grupă de vârstă ca și în grupa anterioară copiii se exersează în recunoașterea figurilor geometrice în diferite poziții, în numărarea vârfurilor, unghiurilor și laturilor, în desenarea figurilor geometrice, în gruparea figurilor după formă, culoare, mărime [49].

E important ca copii nu numai să deosebească figurile geometrice, dar și să reproducă aceste figur, cunoscând particularitățile lor. De exemplu, educatorul va propune preșcolarilor să deseneze pe o foaie de matematică 2 pătrate: la primul pătrat lungimea laturii să fie egală cu 4 pătrățele, la pătratul al doilea lungimea laturii să fie mai lungă cu 2 pătrățele decât latura primului pătrat.

După ce copiii vor desena aceste pătrate educatorul va înainta altă însărcinare: untr-un pătrat să unească prin segment 2 laturi opuse, în alt pătrat să unească prin segment 2 vârfuri opuse. Copiii trebuie să numească care figurii și câte s-au obținut prin împărțirea pătratului în jumătate. În astfel de exerciții copiii se antrenează în numirea corectă a figurilor geometrice, pe baza cunoașterii semnelor și particularităților caracteristice, în numirea corectă a figurilor geometrice care se obțin prin împărțirea unei figuri în părți egale.

Preșcolarii vor fi exersați în gruparea obiectelor după formă, de asemenea, copiii vor alcătui un obiect din părțile lui componente. De exemplu, copiii pot alcătui un ulcior, o cană.

Unele obiecte pot fi alcătuite din diferite figuri geometrice. Conturul unor obiecte copiii le vor alcătui din bețișoare. Capacitatea de a observa forma obiectelor și capacitatea de a reproduce aceste obiecte prin diverse modalități (alcătuirea din bețișoare, desenul, modelarea, decuparea etc.) aprofundează perceperea lumii înconjurătoare. Toate acestea duc la extinderea ariei cunoștințelor și formează capacitatea de a cunoaște, dezvoltă la copii atenția, vorbirea, gândirea, le trezesc interesul și curiozitatea.

La familiarizarea preșcolarilor cu diferite figuri geometrice e important de a dezvolta capacitatea copiilor de a observa, de a cerceta figurile geometrice, a vedea particularitățile lor esențiale, de a compara figurile geometrice, de a face concluzii, generalizări.

Copiii în grupa mare încep a înțelege interdependența dintre diferite forme geometrice, și dacă în grupa mică copii găseau în mediul înconjurător obiecte rotunde și obiecte cu colțuri, atunci în grupa pregătitoare cunoștințele despre formele geometrice considerabil s-au lărgit. Copiii cunosc deja că unele figuri geometrice se subordonează altor. Ei știu că noțiunea generală de patrulater include în sine așa noțiuni ca pătrat, dreptunghi, trapez și altele. La copiii se dezvoltă operațiile de gândire cum sunt analiza, sinteza, compararea, generalizarea.

9.4. Exercițiile și jocurile didactice utilizate la consolidarea cunoștințelor despre figurile geometrice.

1.,„Ce formă ai primit?”

Educatorea împarte copiilor câte o figură geometrică. Apoi va indica numele unuia dintre obiectele fixate pe tabla magnetică. Copiii care au figura geometrică corespunzătoare (pătratul de exemplu), o ridică, o denumesc, spun culoarea.

2.,„Micul inventator”

Educatorea va arăta copiilor două figuri geometrice și le va cere să deseneze obiecte ale căror forme să se asemene cu aceste figuri, combinate în moduri diferite.

3.,„Jocul figurilor geometrice”

Se împart copiii în două echipe. Se împarte și tabla în două părți. La comanda educatoarei, câte un elev din fiecare echipă va trece la tablă și va desena câte un cerc. Echipa care are cele mai reușite cercuri este câștigătoare (se pot desena și celelalte figuri geometrice).

4. „Să clădim” Educatorea va cere copiilor să scoată din trusă un dreptunghi mare, două pătrate mici și un triunghi mare. Apoi pune întrebarea: Cine poate clădi o casă din aceste figuri? Copilul care reușește primul se ridică în picioare și trece la tablă să deseneze o casă la fel cu cea construită.



Apoi li se cere copiilor să mai scoată din trusă încă un dreptunghi mic și două pătrate mici, cerându-le să construiască tot o casă. Cel care termină primul spune ce fel de casă a construit: *cu etaj*.

5.,„Ghicește unde s-a ascuns iepurașul?”

Figurile geometrice vor fi aranjate pe flanelograf în coloană, una sub alta, în linie orizontală sau împrăștiate la mijlocul flanelografului. „Iepurașul” se așază într-un colț al flanelografului. Copiii sunt „vânătorii”. Iepurașul, mânuit de conducător, se ferește și se ascunde în stânga după una din figuri. Conducătorul întreabă: „Unde s-a ascuns iepurașul?”. Copilul răspunde: „Iepurașul s-a ascuns după pătrat” (sau figura respectivă), spunând și culoarea figurii. Jocul se poate organiza și sub formă de concurs, fiind câștigător rândul care denumește corect cele mai multe ascunzători ale iepurașului.

Tema 9.

Aplicații

1. Enumerați cerințele metodice care trebuie respectate în procesul predării-învățării elementelor de geometrie în ciclul preșcolar.
2. Confectionați jocurile "Tangram", "Compune pătratul".
3. Dezvălui posibilitățile centrului "Blocuri", "Jocuri de masă" în inițierea copiilor cu formele geometrice
4. Elaborati cinci sarcini de învățare care pot fi rezolvate cu ajutorul trusei Diènes
5. Elaborati un mesaj cu conținut geometric

Referințe bibliografice

1. Mihailova, Z., Probleme și jocuri matematice pentru preșcolari, Chișinău, 1993
2. Neagu, M., Streinu-Cercel, G., Eriksen, E.I., Eriksen, E.B., Nediță, N., Metodica predării matematicii/activităților matematice, Editura Nedion, București, 2006
3. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
4. Зорило, Л., Перетятку, М., Актуальные проблемы формирования элементарных математических представлений в современных психолого-педагогических исследованиях. Москва, 2005
5. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста. / Под редакцией Л. Венгера, Москва, 1989
6. Леушина, А. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста, Москва, 1974
7. Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях. / Под редакцией В. Данилова, Москва, 1987
8. Павлова, Л., Ерофеева, Г. Математика для дошкольников, Москва, 1992
9. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. /Под редакцией А. Столяр, М. 1988.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 10.

Particularitățile și metodica formării la copiii de vârstă timpurie a reprezentărilor spațiale

Structura unității de învățare

- 10.1.Necesitatea și importanța formării la preșcolari a reprezentărilor spațiale
- 10.2.Strategii didactice de formare a reprezentărilor spațiale la copiii de vârstă timpurie
- 10.3. Jocuri didactice utilizate în formarea reprezentărilor spațiale

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să identifice necesitatea și importanța formării la preșcolari a reprezentărilor spațiale;
- să utilizeze în activitățile matematice strategiile didactice de formare a reprezentărilor spațiale la copiii de vârstă timpurie;
- să aplice diverse exerciții și jocuri didactice în consolidarea reprezentărilor spațiale.

10.1.Necesitatea și importanța formării la preșcolari a reprezentărilor spațiale

Orientarea spațială - este o latură importantă a dezvoltării psihomotorii a copilului, latură pe care o putem analiza punând întrebări despre poziția pe care o ocupă copilul în raport cu obiectele și ființele din mediul ambiant.

DEX - ul definește spațiul ca: 1. întindere infinită, continuă, tridimensională, conținând , înglobând toate obiectele, toate întinderile finite,

2. mulțime de puncte care prezintă anumite proprietăți, geometrie în spațiu, ramură a geometriei care studiază figurile ale căror elemente sunt situate în planuri diferite;

3. drum parcurs de un corp în mișcare,

4. întindere limitată, interval de la un punct la altul etc. [6].

Spațiul este o formă universală de existență a materiei, de coordonare a obiectelor materiale și a fenomenelor realității. Spațiul reflectă ordinea situării și poziția reciprocă a obiectelor și fenomenelor coexistente ale lumii reale (distanța dintre ele, dimensiunile, forma, volumul, suprafața). El prezintă un întreg neîntrerupt în toate direcțiile, având trei dimensiuni: lungime, lățime, înălțime.

Baza orientării practice în spațiu este schema corpului omenesc. Copilul începe foarte devreme să se orienteze în realitatea înconjurătoare, iar mai apoi în spațiul imaginar în corespundere cu poziția corpului propriu. Relațiile spațiale între obiecte se exprimă în noțiunile despre direcțiile spațiale de bază (sus – jos, înainte – în urmă, la dreapta – la stânga), distanța (aproape – departe), aranjarea spațială (la centru, în mijloc), dimensiunea obiectelor în spațiu (înalt, scund, lung, scurt etc.).

Pentru determinarea aranjării spațiale a obiectelor este necesară o sistemă de reper. În calitate de sistemă de reper cel mai des utilizăm poziția inițială a observatorului. Conducându-se de „schema corpului” subiectul se orientează în spațiul înconjurător față de obiectele aranjate. Aici apare relația de tipul „subiect – obiect”.

În multe cazuri interacțiunea obiectelor lumii materiale are loc fără participarea subiectului. În aceste situații se ține cont de dependențele spațiale dintre obiecte, poziția

observatorului nu are rol esențial. Acest tip de relație convențional îl putem numi „obiect – obiect”.

Orientarea după schema corpului este esențială nu numai în însușirea practică a spațiului, dar și la trecerea de la spațiul real (fizic) la cel teoretic (geometric). Despre aceasta ne vorbesc desenele copiilor. Începând să deseneze, copiii încearcă, mai întâi de toate să se reproducă pe sine în desen sau pe alte persoane. Copiii încearcă să redea compoziția desenului, adică să aranjeze spațial toate obiectele. În activitățile plastice la reproducerea relațiilor spațiale între obiecte copiii se orientează după părțile corpului propriu. Cercetătorii denotă faptul că copiii redau bine în desen forma corpului omenesc însă le prezintă mari dificultăți redarea formei și a coraportului părților corpului animalelor.

După părerea noastră, dificultățile întâlnite pot fi explicate prin faptul, că poziția spațială a părților corpului animalelor se deosebesc de poziția corpului omenesc. Părțile de bază ale corpului omenesc și animalelor sunt aranjate în spațiu diferit.

Ca punct de reper în redarea omului servește direcția verticală, iar în redarea animalelor – direcția orizontală. Trecerea de la un punct de reper la altul este condiționată de anumite dificultăți, care pot fi învinse prin instruire special organizată.

Astfel, orientarea pe sine este o formă timpurie de orientare și stă la baza orientării atât în spațiul real, cât și în spațiul geometric. Alături de orientarea pe sine se formează și alte sisteme de referință – poziția oricărui obiect în spațiu.

Începând cu vârsta de 2-3 ani, copilul începe să redea poziția unor obiecte față de altele. De exemplu, realizând un desen cu subiect copilul ia ca punct de reper un oarecare obiect, apoi vizavi de el aranjează celelalte obiecte (mai aproape, mai departe, alături, mai sus, mai jos etc.). Copilul se distrage de la poziția proprie și ca punct de referință ia un alt obiect.

Astfel, în diverse tipuri de activități este necesară o trecere permanentă către alte sisteme de referință care contribuie la dezvoltarea percepției spațiului.

Orientarea pe sine în ontogeneză se schimbă în direcția utilizării adecvate și eficiente a exprimărilor verbale. La etapa inițială copilul reproduce o situație spațială reieșind din poziția reală. Cu vârsta copilul poate face transfer de aranjare spațială în minte (se întoarce sub un unghi de 90^0 sau 180^0 etc.) . Această capacitate se formează sub influența instruirii.

La preșcolarii mici orientarea spațială după corpul propriu este principală Activitatea de bază este manipularea cu obiectele. Orientarea pe sine și complicarea orientării în spațiu are loc sub influența acțiunii cu obiectele. Rolul de bază în determinarea dependențelor spațiale îl are asimetria funcțională a mâinilor.

În procesul însușirii acțiunii cu obiectele copilul se învață a deosebi direcțiile: dreapta – stânga, înainte – în urmă, sus – jos, se orientează în mediul înconjurător ținând cont de poziția

corpului propriu. Subliniind rolul de bază a acțiunilor cu obiectele în procesul formării asimetriei funcționale a mâinilor R. Lehtman-Abramovici arată, că anume acționând cu două obiecte copilul începe să diferențieze funcțiile ambelor mâini, să înțeleagă că o mână este de bază, iar cealaltă o ajută [42].

Relațiile spațiale între obiecte apar la copii ca ceva dinamic și nu ca ceva static. Sub influența comunicării cu adulții copilul ușor se orientează în relațiile spațiale.

Orientarea spațială se formează la copii nu numai sub influența acțiunii cu obiectele, dar și din necesitatea de a comunica. Aici se observă un fapt important care constă într-aceea că orientarea pe sine începe să capete caracter social. Copilul este impus să recunoască poziția sa prin ochii altei persoane.

Copilul sub influența mediului social are necesitatea de a se distra de la orientarea pe sine și de a trece la alte sisteme de referință. Anume aceasta este un stimul important în dezvoltarea orientării spațiale. După L. Vâgotski orientarea copilului în spațiu se formează în rezultatul manipulării cu obiectele și a diverselor activități (ludice, plastice, de muncă etc.) [42].

Activitatea senzorială în ontogeneză, pe baza căreia se formează gândirea spațială, trece prin câteva etape. La etapa inițială copiii deosebesc obiecte aparte după formă și mărime, le compară și le clasifică. Evidențiind unul sau alt semn spațial de bază, copiii generalizează obiectele după semnul evidențiat. De exemplu, copiii clasifică obiectele după formă – rotunde și cu laturi, apreciază mărimea prin cuvintele „mare – mic, egale ca mărime, lat – îngust, egale ca lățime etc.”

Orientarea în spațiu este baza dezvoltării gândirii spațiale, de care în mare măsură depinde dezvoltarea intelectuală a copilului. Gândirea spațială este privită ca un tip al activității intelectuale care asigură crearea imaginilor spațiale și operarea cu ele în procesul rezolvării diverselor probleme practice și teoretice. Particularitățile gândirii spațiale se manifestă vădit în procesul rezolvării problemelor grafice, unde evidențierea relațiilor spațiale, transformarea lor se înfăptuiește pe baza imaginilor convenționale (desene, scheme, planuri). Gândirea spațială apare din necesitatea orientării practice în localitate printre obiectele lumii materiale. Gândirea spațială într-o formă mai avansată operează cu imagini, conținutul cărora este reproducerea și transformarea însușirilor și relațiilor spațiale: formă, mărime, aranjarea reciprocă a părților etc.

Gândirea spațială se formează în diverse activități, îndeosebi în activitățile productive creatoare: construire, artă plastică, creație tehnico – științifică. Este necesar să formăm la copii abilitatea de a-și imagina în spațiu rezultatul acțiunilor sale, iar mai apoi a le reda în desen, schemă, grafic; a planifica etapele lucrului ținând cont de succesiunea spațială în realizare.

Unitatea operativă de bază în gândirea spațială este chipul în care sunt reflectate caracteristicile spațiale ale obiectului: forma, mărimea, aranjarea spațială a elementelor obiectului.

Gândirea spațială în dezvoltarea sa trece o cale grea. La etapa inițială este inclusă în activitatea manipulativă a copilului și treptat se diferențiază într-un tip independent de gândire, care se realizează sub formă de chipuri, se transformă în diverse tipuri de activități profesionale, creative.

Astfel, în concluzie am putea menționa că dezvoltării orientării în spațiu i-au fost consacrate un număr impunător de cercetări atât a savanților sovietici, cât și a celor de peste hotare (R. Lehtman – Abramovici, B. Ananiev, E. Râbalco, J. Piaget etc.). Cercetările au abordat diverse aspecte, însă putem menționa două aspecte de bază: trecerea copiilor de la orientarea nemijlocită în spațiu înfăptuită la nivelul percepției spre orientarea mijlocită, care are la bază reprezentările spațiale și de la orientarea limitată de poziția proprie către orientarea ce are la bază diverse sisteme de referință. [37,40,31].

Curriculum-ul educației pentru instituții preșcolare propune familiarizarea preșcolarilor cu un șir de obiective ca:

- Determinarea poziției obiectelor cu referire la sine;
- Determinarea poziției obiectelor cu referire la alții;
- Determinarea poziției obiectelor unele față de altele;
- Orientarea pe suprafața plană;
- Orientarea în mediul înconjurător;
- Familiarizarea cu semnele de circulație pentru pietoni etc..

Pentru realizarea acestor obiective este necesar ca copii să utilizeze corect în vorbire prepozițiile și adverbele spațiale. Cadrul didactic trebuie să cunoască semnificația adverbilor și prepozițiilor spațiale.

O grupă de prepoziții reflectă multitudinea rapoartelor spațiale dintre obiecte, dintre om și obiecte, reflectă aranjarea spațială a obiectelor printre alte obiecte.

A doua grupă de prepoziții reflectă direcția mișcării către unul sau alt obiect sau indică aranjarea obiectelor în procesul mișcării.

Către prima grupă se atribuie următoarele prepoziții: pe, în, în urmă, înainte, față în față. Semnificația acestor prepoziții diferă și au o aplicabilitate extinsă, în deosebi, dacă ne referim la prepozițiile **pe** și **în**. Prepoziția **pe** reflectă aranjarea obiectului pe suprafața a ceva, iar prepoziția **în** – înăuntrul a ceva. (Lampa se află pe masă. Caietul este în dulap.). Cu ajutorul acestor prepoziții putem indica și locul aflării omului, animalului, obiectului în spațiu (Ciupercile cresc în pădure. Copiii se joacă pe podea).

Raporturile spațiale între obiecte se reflectă cu ajutorul prepozițiilor: sub, deasupra, înainte, în urmă. Pe de o parte, ele indică aranjarea unui obiect față de altul, pe de altă parte, direcția mișcării față de alt obiect (Lampa se află deasupra mesei. Mingea s-a rostogolit sub masă etc.). Tot aceste prepoziții transmit dinamica mișcării, direcția lui față de alt obiect (După prânz împingeți scaunul sub masă. Tu ai scăpat lingura sub masă etc.).

Prepozițiile **înainte și în urmă**, cu toate că indică raporturi spațiale opuse între obiecte, au și ceva comun – ele indică apropierea unui obiect de altul (Înainte copilului se află ceașca cu lapte. În fața casei se află livada. Nasturii la rochie sunt cusuți în urmă.).

Aranjarea spațială a omului sau a obiectului cu fața către alt om sau obiect se exprimă prin prepoziția **în fața**, indicând apropierea distanței dintre ele (Grădinița nouă se află în fața casei noastre. Copiii s-au aranjat în două rânduri unul în fața altuia.).

Aranjarea spațială a omului sau a obiectului printre alte obiecte sau oameni se indică cu ajutorul prepozițiilor **printre, în mijlocul** (Printre copii se afla educatoarea. În cutie printre pătrate s-a găsit și un triunghi.), iar aranjarea a ceva în centru este indicată de prepozițiile **între și în jurul** (Radu s-a aranjat între Lina și Oleg. Scaunele au fost puse în jurul mesei.).

La a doua grupă se atribuie prepozițiile cu ajutorul cărora se indică direcția mișcării în spațiu. Prepozițiile **la, de după** indică direcția mișcării către unul sau alt obiect sau, invers, mișcarea înăuntrul obiectului. (Fetița se duce la mama. Fetița a ieșit din cabinetul medicului. Batista a căzut din buzunar. Laptele a fost turnat din sticlă în pahar. De după copac se vedeau urechiușele iepurașului.).

Mișcarea pe o suprafață se indică cu ajutorul prepozițiilor **pe, prin**. (Noi mergeam prin pădure. Copiii mergeau pe trotuar).

Prepozițiile **de-a lungul, de-a latul** indică aranjarea obiectelor în procesul mișcării (Noi mergeam de-a lungul râului. Liliacul a fost sădit de-a lungul gardului. De-a latul drumului stătea o bârnă).

Pentru indicarea raportului spațial, în afară de prepoziții utilizăm și adverbe. Unele din ele indică direcția mișcării și răspund la întrebarea „unde?”, (aici, acolo, la dreapta, la stânga, înainte, în urmă, în jos, în sus, în interior, în exterior, aproape, departe), altele, de asemenea, indică direcția mișcării, însă cu sens invers „de unde?” (de aici, de acolo, dinăuntru, dinafară, de departe, de aproape etc.).

Este necesar ca activitatea organizată în instituția preșcolară să fie orientată spre familiarizarea preșcolarilor cu semnificația acestor prepoziții și utilizarea lor corectă în vorbire.

10.2.Strategii didactice de formare a reprezentărilor spațiale la copiii de vârstă timpurie

În desfășurarea procesului instructiv-educativ strategia este un ansamblu de decizii pe care educatorul le ia în vederea atingerii unor obiective, în funcție de situația concretă.

Cunoașterea nemijlocită, senzorială, a realității, perceperea însușirilor caracteristice ale materialelor, manipularea lor prin așezare, alăturare, asamblare, suprapunere, îmbinare spațială, duc la dezvoltarea psihomotorie și intelectuală a copilului; este facilitată dezvoltarea unor trăsături de caracter ca independența în acțiune și inițiativa, perseverența și încrederea în forțele proprii, spiritul de ordine etc.

Orientarea spațială - este o latură importantă a dezvoltării psihomotorii a copilului, latură pe care o putem analiza punând întrebări despre poziția pe care o ocupă copilul în raport cu obiectele și ființele din mediul ambiant. Cuvintele referitoare la poziția obiectelor în spațiu: pe, sub, în, înaintea, înapoi, în față, în spate, lângă, între, la dreapta, la stânga, sus, jos, deasupra, dedesubt, după etc, deși aparțin vocabularului curent al copiilor, nu sunt utilizate întotdeauna corect. De aceea se urmărește identificarea, recunoașterea, diferențierea, compararea, redarea și aplicarea conștientă a cunoștințelor referitoare la pozițiile spațiale pe care le poate ocupa un obiect față de un reper dat, de cele mai multe ori copilul însuși.

Cuvintele, cu semnificația lor corectă, se diferențiază în timp, și tocmai din acest motiv „Curriculumul educației copiilor de vârstă timpurie și preșcolară (1-7 ani)” prevede îmbogățirea treptată, pe parcursul primilor ani de studiu, a obiectivelor stabilite pentru cunoașterea de către copii a pozițiilor spațiale [5].

Cu prilejul diferitelor observări efectuate, copiii sunt antrenați în situații practice de orientare spațială, insistându-se asupra însușirii noțiunilor și a verbalizării lor în mod corect. Astfel, la grupa mică, observând sala de grupă, copiii au fost ajutați să sesizeze obiectele din jur și să precizeze locurile ocupate de acestea: „mesele, scaunele, dulapurile sunt jos, pe podea, tablourile sunt sus, pe perete, florile sunt pe dulap, pe pervaz, buchetul de flori este în vază etc. ”,

Primele activități de inițiere în orientarea spațială se realizează în cadrul jocurilor de construcții. În cadrul acestor jocuri, copilul construiește spații închise sau deschise din cuburi, sfoară, sârmă, șireturi, față de care localizează alte obiecte. Intuițiile spațiale pot fi stimulate prin întrebări de tipul: unde ai așezat jucăria?, au destul loc obiectele în spațiul respectiv?, este destul de încăpător locul acesta pentru ceea ce trebuie să cuprindă?, etc.

Abordarea conceptelor aproape – departe se poate face în toate activitățile copiilor, prin cerințe corect formulate de tipul: vino mai aproape, copilul cutare este departe de mine, de aceea nu mă aude, sau, în mod indirect, cu ajutorul poveștilor. Pe măsură ce se maturizează, copilul devine tot mai capabil să precizeze pozițiile spațiale: aici, acolo, aproape, departe.

Ulterior, cu ajutorul prepozițiilor, se nuanțează relațiile spațiale. Pe, sub, deasupra, dedesubt exprimă poziții ocupate de obiecte sau ființe în raport cu alte obiecte. Unele jocuri necesită așezarea lucrurilor în față sau în spatele unui copil sau obiect. Altele pot cere căutarea unui obiect în afara sau înăuntrul sălii de grupă, căsuței, dulapului.

După ce s-au înțeles aceste poziții spațiale, copilul trebuie să poată singur să își exprime poziția, să spună unde se găsește în raport cu un anumit spațiu sau obiect: în cameră, pe scaun, sub masă, lângă colegul său. Expresia verbală corectă este mai dificilă decât înțelegerea, decalajul între limbajul receptiv și cel expresiv este normal. Se recomandă a nu se forța obținerea cu orice preț a performanței, nici solicitarea imperativă a răspunsului. Reciproc, o verbalizare corectă nu presupune neapărat și o înțelegere reală. Utilizarea tonului imperativ și forțarea răspunsului poate produce blocaje sau inhibiții.

Activitățile prin care preșcolarul învață să exprime verbal poziția sa sau a obiectelor trebuie să fie eșalonate, în funcție de dificultate, pe tot parcursul anilor de grădiniță, extinzând și complicând contextele, evitându-se repetarea aceleiași activități.

Amplasarea în spațiu a diferitelor obiecte poate fi abordată și în activități de dramatizare, de punere în scenă a povestirilor.

Activitatea pe fișe individuale sau de grup poate fi de asemenea eficientă. Încă de la primele desene realizate de copii, cadrul didactic poate da indicații de tipul: desenează și sus pe foaie ceva, sau jos, sau lângă acel obiect, sau peste, etc. Mai târziu, alte exerciții pot fi de genul: pe coala de hârtie se află desenate o masă, un scaun, un pahar, etc., iar copilului i se cere să deseneze obiecte simple sub scaun, pe masă, în pahar, etc. .

De la vârsta de 5 ani, se pot încerca și poziționări care implică dreapta și stânga. Lateralitatea și conștiința lateralității necesită un timp mai îndelungat de stabilizare. Fiecare copil va învăța aceste lucruri în ritmul propriu.

Deprinderea de a identifica diferitele poziții spațiale, de a înțelege referirile verbale la acestea și de a utiliza copilul însuși cuvintele ce reprezintă aceste poziții se achiziționează prin practică, prin intermediul acțiunilor și a verbalizării lor. Rolul cadrului didactic este de a stimula copiii, de a crea contexte favorabile și de a purta discuții despre relațiile spațiale.

În lectura după imagini „ Vine Moș Crăciun”, copiii exersează cuvintele ce denumesc pozițiile spațiale învățate, întrucât tabloul conținea imagini care sugerau aceste cuvinte: Moș Crăciun în mijlocul copiilor care se țin de mânuțe, un brad împodobit, cutii cu cadouri sub brad, tolba plină cu jucării din spatele moșului etc.

În activitățile artistice, cum ar fi pictura, se pot preciza de fiecare dată partea de jos a hârtiei (adică aceea care este aproape de ei) și partea de sus: „jos am pictat iarba, gardul, florile, pământul, sus am pictat cerul, soarele, baloanele. ”

În activitățile de educație fizică, jocurile și exercițiile efectuate în scopul formării deprinderilor motrice de bază, sunt indicate tot eu ajutorul adverbilor de loc

Ex. 1 „ -Brațe scurte, brațe lungi, brațele ridicate sus, pe umăr, jos. ’

Ex. 2 „ -Pompa, mâini pe șold, îndoim și întindem concomitent genunchii. ” .

Ex. 3 „ - Frecăm piciorul, depărtat stând, îndoim spre dreapta trunchiul și lăsăm mâna să alunece de-a lungul piciorului drept; acum spre stânga; spatele drept."

Ex. 4., - Sari ca mingea: mâini pe șold, sărim cu genunchii îndoșiți, aterizăm pe vârfuri." :. ,
- Consolidarea acțiunilor motrice prin repetare: mers într-o direcție dată, oprirea și întoarcerea la semnal, ocolire și trecere peste obstacole;

„- Mergem la plimbare prin pădure. Ca să ajungem în poieniță, trebuie să ocolim niște stânci. Acum fiți atenți fiindcă vom trece peste o apă mică! Pe drumul nostru este, ici și colo, câte un arici rămas în drum. Dacă îl vom călca, ariciul ne va înțepa. Atenție, deci, unde veți întâlni arici, treceți peste ei, nu-i călcați! Am ajuns în poieniță: Aici ne așezăm și jucăm un joc: „Dacă vesel se trezește, bine e ". Ne-am odihnit de ajuns, acum să ne întoarcem la casele noastre. Din nou avem de trecut peste aricii adormiți aici. Am ajuns la pod. Mergem cu spatele drept pe pod' ca soldații, și suntem atenți să nu cădem în apă. Am ajuns în locul cu stânci. Le ocolim, o luăm drept înainte. "

- dezvoltarea calităților motrice (viteză);

Joc dinamic: „Cine ajunge primul". Copiii stau pe scaune, în cerc, cu fața spre centrul cercului. Educatoarea alege doi copii care stau pe scaunele alăturate. Mergând cu spatele, copiii trebuie să ajungă de unde au plecat, ocolind cercul de scaunele. Câștigător va fi copilul care ajunge primul.

- revenirea organismului după efort;

Joc liniștitor: „Melcul". Ținându-se de mâini, copiii merg în șir indian în urma educatoarei. La un moment dat, se merge în spirală până când toți copiii sunt opriți într-o cochilie mare. Se merge apoi în sens invers până la revenirea în linie dreaptă. Se repetă de mai multe ori

- aprecierea activității desfășurate de către copii. Se subliniază aspectele pozitive ale comportamentului copiilor. Sunt recompensați câștigătorii jocului.

Copiii sunt chestionați referitor la drumeția prin pădure, în vederea consolidării orientării spațiale și li se vorbește despre importanța mișcării pentru sănătate.

Jocul didactic „Pălăria păpușii"

Sarcini didactice: să șnuruie pe contur rotund, să realizeze lucrarea după modelul dat, trecând firul peste muchie, prin orificiile dispuse pe marginea hârtiei.

Material: hârtie sub formă de arc de cerc (270°), perforată pe margine, șnur colorat.

Metode: explicația, demonstrația, conversația, exercițiul.

Desfășurare: - captarea atenției se va realiza prin intuirea materialului. Surpriza este o păpușă. „ - Este necăjită păpușa noastră pentru că ar vrea să meargă la plimbare împreună cu prietenele ei și soarele este prea puternic. Dacă voi vreți, noi am putea ajuta păpușile să nu mai fie triste. Știți cum?

- Anunțarea temei: „- Confectionăm câte o pălărioară pentru fiecare păpușă. Am pregătit aici câte ceva pentru voi. Știți ce sunt acestea? ” Prezintă materialele de lucru.

- explicația și demonstrația procedurii de lucru:

„ - Cu aceste materiale vom lucra astăzi. Vom lua șnurul de la un capăt și îl vom introduce în orificiul de la colț - Tragem șnurul, dar avem grijă să nu iasă și celălalt capăt din orificiu. întoarcem hârtia pe cealaltă față și introducem din nou capătul lung al șnurului prin orificiu, trecând șnurul peste muchia sau marginea hârtiei. Lucrez în aceeași direcție cu mâna dreaptă, adică înspre dreapta. Trec din nou șnurul peste muchie, introduc pe dedesubt șnurul în orificiu. Trag cu grijă de capătul șnurului ieșit din orificiu în partea de sus, adică deasupra și îl trec din nou peste muchie introducându-i capătul pe dedesubt și îl scot pe deasupra. Procedez la fel până se termină toate orificiile. La sfârșit, leg șnurul capăt cu capăt și am terminat pălărioara pentru păpușă”.

- executarea lucrării de către copii. Educatoarea observă activitatea fiecărui copil, îl ajută dacă este nevoie sau îi dă lămuriri. În încheiere, păpușile sunt împodobite cu pălărioare; în zilele următoare, pălărioarele sunt așezate pe un panou în vitrină, alături de celelalte lucrări practice.

Stimularea și dezvoltarea la copii a spiritului de observație, a memoriei vizuale, a atenției voluntare se realizează cu succes în jocurile didactice matematice, precum și prin jocurile logice în care se cere copiilor să observe și să exprime relațiile spațiale dintre obiectele așezate în clasă: „ Unde este grupa de pitici ” sau „Așează-mă la căsuța mea ”, „ Unde este locul meu ”.

Jocul logic „Așează-mă la căsuța mea”

Obiective: constituirea grupelor după criteriul formei; numărarea conștientă până la 4;

- denumirea corectă a pieselor cu cele 4 atribute (formă, mărime, culoare, grosime);
- denumirea corectă a poziției spațiale relative pe care o ocupă grupele (căsuțele) una față de alta (stânga-dreapta, față-spate).

Desfășurare: copiii sunt așezați pe scăunele în semicerc. Pe sol sunt trasate cu creta căsuțe în formă de dreptunghi, cerc, pătrat, triunghi. Se pot folosi figuri construite din sârmă maleabilă de aceeași culoare.

La începutul jocului se prezintă trusa logico-matematică, se precizează denumirea corectă a pieselor, apoi se observă șirul de căsuțe. Este explicat procedeeul de joc: se separă grupa pătratelor, care se așează la (grupa) căsuța pătratelor, apoi celelalte grupe. „— Câte grupe am format? Câte căsuțe am avut? Unde este așezată grupa pătratelor? Ce căsuță are la stânga ei? Care dintre căsuțe este mai aproape de voi? Unde putem spune că este căsuța dreptunghiurilor? (mai departe) ”. În timp ce copiii închid ochii, schimbăm ordinea căsuțelor, piesele rămânând pe

loc. Copiii sunt puși în situația de a observa modificarea făcută și de a reconstitui situația inițială. În continuare, copiii sunt solicitați să numere câte dreptunghiuri mari și subțiri sunt în căsuța dreptunghiurilor, câte cercuri mici și galbene sunt, câte cercuri roșii groase sunt, câte căsuțe sunt, a câta căsuță este căsuța cercurilor (după ce în prealabil au fost așezate în șir liniar) etc.

În final, copiilor li se cere să sesizeze sau să identifice pozițiile ocupate de figurile geometrice desenate pe fișă.

Lărgirea paletelor acțiunilor practice, participarea activă la activități accesibile, jocurile ce implică o activitate mentală susținută, dau copilului posibilitatea cunoașterii aprofundate a realității înconjurătoare. Coordonarea mișcărilor se perfecționează în timp, iar dacă preșcolarii sunt solicitați permanent, interesul pentru activitate crește. Acumularea unor experiențe sociale duce la o dezvoltare considerabilă a limbajului și, în consecință, la o intensă colaborare cu cei din jur.

În jurul vârstei de 6 ani, percepția spațială este relativ precizată, însă nu este complet consolidată, iar coordonarea mișcărilor și precizia sunt încă reduse. Prin sistemul de reprezentări grafice utilizat în grădinițe, se urmărește formarea reprezentărilor spațiale în ceea ce privește direcția (la dreapta, la stânga), poziția (deasupra, dedesubt), distanța (aproape, departe, alături, lângă).

Se trasează linii drepte paralele, la distanțe egale de sus în jos, pornindu-se de la linia de delimitare de sus până la linia de jos. Se trasează linii drepte continue, orizontale, paralele, la distanțe egale, de la stânga la dreapta. Linia oblică spre dreapta se trasează pornind de la spațiul de jos, respectându-se înclinația spre dreapta. Linia frântă este o combinație de linii oblice, unite în partea de sus a spațiului perceptiv. Linia curbă închisă se trasează din partea dreaptă, de sus, în mod continuu, fără oprire și din partea stângă-sus, spre dreapta, rotunjit în jos și închis din nou în partea de sus. Linia curbă se trasează și în sensul acelor de ceasornic (se pregătesc astfel trasarea zalei, buclei, bastonașului), dar și în sens invers, adică de la dreapta spre stânga, în vederea trasării viitoarelor litere: a, c, e, o etc.

Activitățile practice desfășurate la grupa mare, începând cu îndoiturile „coif”, „barcă”, „pahar” etc, vin să precizeze direcția de suprapunere a hârtiei în vederea redării imaginii schematice a obiectului respectiv. Îndoind coiful, de exemplu, explicăm copiilor că hârtia pe care o avem pe masă o punem colț peste colț, margine peste margine, apoi o îndoim în două, cu partea colorată în sus. Îndoim din nou bucata de hârtie pe mijloc. Dezdoim îndoitura a doua și întoarcem hârtia cu deschizătura înspre noi. Îndoim colțul din dreapta, marginea să fie așezată pe linia provenită din dezdoire, îndoim și colțul din stânga, marginea așezată lângă marginea celuilalt colț. Apăsăm cu palma. Ridicăm o margine a părții care se deschide și o ducem până la marginea de jos a triunghiului format. Apăsăm cu mâna pe îndoitura formată, întoarcem coiful

pe cealaltă parte și procedăm în același fel cu marginea care a rămas neîndoită. Colțurile triunghiului le îndoim în prelungirea triunghiului coifului - un colț peste celălalt.

Se decupează „Panglicuțe”, „Baloane”, „Figuri geometrice”, „Brăduț” pe linia indicată: linie dreaptă, curbă spre stânga, spre dreapta, spirală etc.

Se țes fire la gherghef trecând firul de țesut prin urzeala de pe gherghef. Țesătura se realizează ridicând alternativ firele urzite, pentru a parcurge cu firul de țesut drumul dreapta-stânga, stânga-dreapta. Firul se introduce pe deasupra, se scoate pe dedesubt. Cusătura se realizează cu ace mari, acestea se trec prin găurile pânzei de etamină sau a cartonului pe care educatoarea 1-a înțepat deja pentru a arăta copilului drumul ce urmează a-1 parcurge. Cusătura se realizează cu punct înaintea sau în urma acului.

De exemplu, „Șervețelul” se coase pe o bucată de etamină pe care s-a desenat, cu creion sau carioca, traseul pe care ața urmează să se unească cu pânza. Copiii fac nod firului de ață, introduc acul în bucata de pânză prin spate și apoi, respectând alternanța „două fire sub ac, două fire deasupra acului”, realizează obiecte pe care le utilizează în decorarea sălii de grupă, a locului de joacă.

Cu copiii grupei mari se pot lucra unele șervețele pe bucăți de carton. Punctele utilizate sunt: punct înaintea acului, punct în urma acului, cruce.

Punctul înaintea acului este relativ dificil pentru copii, dar, exersată, deprinderea se formează. Cum se realizează această cusătură, de fapt? Pe carton (pentru că nu se îndoie când se lucrează cu el), sunt înțepate găuri unde vor introduce acul. Cu mâna stângă se ține cartonul, iar cu dreapta se lucrează. Acul se introduce în prima înțepătură și pe dedesubt se introduce în înțepătura a doua. Cu degetul mare de la mâna stângă se ține ața trecută ca o buclă peste înțepătura a doua și se scoate acul cu mâna dreaptă prin buclă. Se formează un oval mic ce seamănă cu o împletitură prin cusătură repetată. Se introduce din nou acul în înțepătura acoperită de oval și, pe dedesubt, se scoate acul prin înțepătura următoare. Degetul mare de la mâna stângă ține bucla prin care se scoate acul. Pe spatele lucrării apare o cusătură simplă, punct lângă punct. În alt model de șervețel, se utilizează ca punct de lucru punctul în urma acului. Acest model se realizează prin introducerea acului în punctele înțepate în mod diferit pe partea numită „față”, comparativ cu partea numită „spatele lucrului”. Pe față se scoate acul prin înțepătură, introdus din spatele sau dosul lucrării și se introduce în înțepătura a treia. Pe spatele lucrării se scoate acul și se merge înapoi în înțepătura a doua. Se scoate acul pe față, se introduce din nou în înțepătura a treia, se scoate pe spate, se merge la înțepătura din urma acului și așa mai departe. Atât pe față cât și pe spatele lucrării apare cusătura pas cu pas, cu deosebirea că pe față cusătura este dublă.

Cusătura în cruce se realizează în două ședințe. În prima ședință se realizează cusătura în linie oblică spre stânga sau spre dreapta. În ședința următoare se realizează suprapunerea celor două linii oblice. Pe parcursul celor două activități, copiilor li se atrage atenția ca pe față să lucreze în linie oblică, iar pe spate, linie verticală sau în picioare. Liniile verticale se vor suprapune în a doua activitate, iar pe față apar linii oblice încrucișate sau cruce.

Prin toate aceste activități cu caracter practic se mai urmărește și obținerea unor performanțe în grupă. Acest experiment nu se poate desfășura decât în timp, în activități organizate. Pe lângă deprinderi motorii, copiii dobândesc și cunoștințe despre materialele pe care le mănuiesc.

În activitatea de învățare a pozițiilor spațiale, ca de altfel în orice activitate de învățare, intervin procesele intelectuale de întipărire, păstrare și reactualizare a datelor, numite procese mnezice. Dacă învățarea s-a realizat corect, conștient, pe baza înțelegerii, șansele de păstrare a celor învățate sunt maxime. Repetarea datelor asimilate la intervale de timp nu prea îndepărtate duce la consolidarea lor. Așadar, prin activitatea pe care o desfășurăm în grădiniță, ajutăm copilul să învețe cum să gândească și cum trebuie să învețe.

Pe de altă parte, cerându-le copiilor să reproducă denumirea corectă a pozițiilor spațiale în conținuturi diferite și prin abordare interdisciplinară, urmărind latura practică cu care ei se confruntă cotidian, vom reuși să le antrenăm gândirea, să le formăm abilități care să-i conducă la rezolvarea unor situații firești de viață.

Luând în considerare volumul achizițiilor de pe parcursul preșcolarității, precum și modul de aplicare a acestora în situații date, oferim copilului posibilitatea de a-și măsura sau autoevalua nivelul de pregătire și capacitățile proprii în competiția cu ceilalți membri ai grupului, inclusiv o stimulare permanentă prin aprecierea care i se acordă atât de educatori și colegi, cât și de propria lui familie.

Studierea pozițiilor spațiale nu este specifică doar grădiniței, ci și școlii; în școală, disciplinele de învățământ fixează noțiunile învățate în grădiniță.

„Ghicește unde s-a ascuns iepurașul?”

Figurile geometrice vor fi aranjate pe flanelograf în coloană, una sub alta, în linie orizontală sau împrăștiate la mijlocul flanelografului. „Iepurașul” se așază într-un colț al flanelografului. Copiii sunt „vânătorii”. Iepurașul, mănuit de conducător, se ferește și se ascunde în stânga după una din figuri. Conducătorul întreabă: „Unde s-a ascuns iepurașul?”. Copilul răspunde: „Iepurașul s-a ascuns după pătrat” (sau figura respectivă), spunând și culoarea figurii. Jocul se poate organiza și sub formă de concurs, fiind câștigător rândul care denumește corect cele mai multe ascunzători ale iepurașului.

Primele activități de inițiere în orientarea spațială se realizează în cadrul jocurilor de construcții. În cadrul acestor jocuri, copilul construiește spații închise sau deschise din cuburi, sfoară, sârmă, șireturi, față de care localizează alte obiecte. Intuițiile spațiale pot fi stimulate prin întrebări de tipul: unde ai așezat jucăria?, au destul loc obiectele în spațiul respectiv?, este destul de încăpător locul acesta pentru ceea ce trebuie să cuprindă?, etc. Abordarea conceptelor aproape – departe se poate face în toate activitățile copiilor, prin cerințe corect formulate de tipul: vino mai aproape, copilul cutare este departe de mine, de aceea nu mă aude, sau, în mod indirect, cu ajutorul poveștilor. Pe măsură ce se maturizează, copilul devine tot mai capabil să precizeze pozițiile spațiale: aici, acolo, aproape, departe. Ulterior, cu ajutorul prepozițiilor, se nuancează relațiile spațiale. Pe, sub, deasupra, dedesubt exprimă poziții ocupate de obiecte sau ființe în raport cu alte obiecte. Unele jocuri necesită așezarea lucrurilor în fața sau în spatele unui copil sau obiect. Altele pot cere căutarea unui obiect în afara sau înăuntrul sălii de grupă, căsuței, dulapului. După ce s-au înțeles aceste poziții spațiale, copilul trebuie să poată singur să își exprime poziția, să spună unde se găsește în raport cu un anumit spațiu sau obiect: în cameră, pe scaun, sub masă, lângă colegul său. Explicarea verbală corectă este mai dificilă decât înțelegerea, decalajul între limbajul receptiv și cel expresiv este normal. Se recomandă a nu se forța obținerea cu orice preț a performanței, nici solicitarea imperativă a răspunsului. Reciproc, o verbalizare corectă nu presupune neapărat și o înțelegere reală. Utilizarea tonului imperativ și forțarea răspunsului poate produce blocaje sau inhibiții.

Activitățile prin care preșcolarul învață să exprime verbal poziția sa sau a obiectelor trebuie să fie eșalonate, în funcție de dificultate, pe tot parcursul anilor de grădiniță, extinzând și complicând contextele, evitându-se repetarea aceleiași activități. Amplasarea în spațiu a diferitelor obiecte poate fi abordată și în activități de dramatizare, de punere în scenă a povestirilor. Activitatea pe fișe individuale sau de grup poate fi de asemenea eficientă. Încă de la primele desene realizate de copii, cadrul didactic poate da indicații de tipul: desenează și sus pe foaie ceva, sau jos, sau lângă acel obiect, sau peste, etc. Mai târziu, alte exerciții pot fi de genul: pe coala de hârtie se află desenate o masă, un scaun, un pahar, etc., iar copilului i se cere să deseneze obiecte simple sub scaun, pe masă, în pahar, etc. De la vârsta de 5 ani, se pot încerca și poziționări care implică dreapta și stânga. Lateralitatea și conștiința lateralității necesită un timp mai îndelungat de stabilizare. Fiecare copil va învăța aceste lucruri în ritmul propriu. Deprinderea de a identifica diferitele poziții spațiale, de a înțelege referirile verbale la acestea și de a utiliza copilul însuși cuvintele ce reprezintă aceste poziții se achiziționează prin practică, prin intermediul acțiunilor și a verbalizării lor. Rolul cadrului didactic este de a stimula copiii, de a crea contexte favorabile și de a purta discuții despre relațiile spațiale.

10.3. Jocuri didactice utilizate în formarea reprezentărilor spațiale

Jocul este o metodă eficientă pentru formarea reprezentărilor spațiale, prezentat într-un context spontan sau în activități special concepute. Se prezintă în continuare câteva jocuri didactice:

1. Cum am așezat capra și cei trei iezi?

Scopul didactic: perceperea poziției diferitelor elemente ale unui grup unele față de altele: departe, aproape, lângă, unul după altul, între.

Sarcina didactică: așezarea corectă a elementelor din grup, în funcție de cerință și recunoașterea schimbării locului unui element din grup.

Elemente de joc: mișcarea, închiderea-deschiderea ochilor, surpriza, mânuirea materialelor.

Reguli de joc: la semnalul cadrului didactic, copiii închid ochii, iar acesta schimbă poziția caprei față de iezi sau pozițiile acestora. La următorul semnal, copiii deschid ochii, privesc cu atenție și semnalează schimbările survenite în modul de așezare a grupurilor de elemente și a elementelor aceluiași grup.

Material didactic: măști pentru capră și iezi, un coș.

I. Organizarea activității: mobilierul se aranjează în formă de semicerc, se pregătește materialul.

II. Desfășurarea activității:

1. Exerciții pregătitoare: se intuiește materialul, se alege iezii și capra.
2. Anunțarea temei: se anunță titlul jocului și ceea ce se urmărește.
3. Explicarea și demonstrarea jocului: se așează iezii și capra în diferite poziții unii față de alții: departe, aproape, între, unul după altul, pentru a familiariza copiii cu pozițiile spațiale.
4. Executarea jocului: la semnal, copiii închid ochii, se schimbă poziția caprei sau a iezilor. La semnalul următor, copiii deschid ochii și semnalează noua poziție a elementelor. Se va urmări o exprimare corectă pe cât posibil. Jocul se repetă de mai multe ori.
5. Complicarea jocului: Se pot chema alți copii care să se așeze în diferite poziții față de capră sau iezi.
6. Încheierea jocului: copiii se împart pe grupe; într-o grupă copiii se așează unul după altul, în alta departe unul de altul, în alta aproape unul de altul. Se reamintește titlul jocului și se fac aprecieri.

2. Așezăm jucăriile pe etajeră

Scopul didactic: precizarea pozițiilor spațiale: deasupra, sub, la stânga, la dreapta, folosirea numeralelor cardinale și ordinale.

Sarcina didactică: așezarea mulțimilor de obiecte în diferite poziții, numărarea obiectelor unei mulțimi, sesizarea lipsei unei grupe de obiecte, precizarea poziției grupeii cu ajutorul numeralului ordinal.

Elemente de joc: mișcare, surpriză, închiderea-deschiderea ochilor, mânuirea materialului.

Reguli de joc: copiii grupează jucăriile după formă, le așează pe etajeră respectând pozițiile spațiale, specifică poziția unei grupe față de alta, numără elementele dintr-o grupă, precizează a câta grupă este. La semnal, copiii închid ochii, o grupă se ascunde, iar la deschiderea ochilor precizează care grupă lipsește.

Material didactic: o etajeră, un camion, două mingi, trei ursuleți, etc..

I. Organizarea activității: mobilierul se aranjează în formă de semicerc, se pregătește materialul.

II. Desfășurarea activității:

1. Exerciții pregătitoare: materialul se află pe masă, acoperit. Se intuiește cu ajutorul ghicitorilor.

Se grupează jucăriile după formă, se numără. Se numără și rafturile etajerei, se reamintesc pozițiile dreaptastânga.

2. Anunțarea temei: Se comunică titlul jocului și ceea ce urmează a se executa: aranjarea jucăriilor pe etajeră, într-o anumită ordine.

3. Explicarea și demonstrarea jocului: Se așează una dintre mulțimile de jucării pe raft, conform indicațiilor: la stânga sau la dreapta. Se precizează pe al câtelea raft se găsește grupa. Alt copil numără elementele acesteia.

4. Executarea jocului: se procedează la fel cu toate mulțimile de jucării. Se stabilesc pozițiile lor relative (una față de alta) pe raft: la dreapta, la stânga, deasupra, sub, etc.

5. Complicarea jocului: la semnal, copiii închid ochii, timp în care se ascunde o mulțime de jucării. La al doilea semnal, copiii deschid ochii și trebuie să sesizeze ce mulțime lipsește și locul unde era așezată.

6. Încheierea jocului: fetițele se așează în stânga cadrului didactic, iar băieții în dreapta, activitatea se încheie și se părăsește sala.

3. Unde s-a ascuns vrăbiuța?

Scopul: Consolidarea schemei corporale, recunoașterea poziției obiectelor în raport cu propriul corp: la dreapta, la stânga, sus jos, dezvoltarea atenției, a spiritului de observație, a cinstei.

Materiale. Imaginile a 2-3 copaci, ale unei case, ale unui turn, ale unui bloc, o vrăbiuță.

Acțiunea de joc: Închiderea ochilor la semnal, ghicirea, surpriza, ascunderea vrăbiuței.

Desfășurarea jocului

Imaginile se așează pe suportul cu buzunare, exemplu: sus copacii, jos casa, un bloc la stânga, un turn în dreapta. Copii stau în formație de semicerc pe scaunele sau pe covor. După ce se explica regula jocului, educatoarea dă un semnal de închidere a ochilor, ascunde vrăbiuța după unul din jetoane, lăsând să se zărească puțin ciocul, un vârf de aripă sau vârful cozii. La alt semnal copiii deschid ochii și sunt întrebați: "Unde s-a ascuns vrăbiuța?". Copilul care răspunde

mai repede, conduce jocul mai departe și pune întrebările vizavi de poziția imaginilor pe suportul cu buzunare.

În complicarea jocului se pot așeza și alte imagini astfel: sus la dreapta, sus la stânga.

Jocul se poate organiza și cu grupe mici, și individual având în față un panou sau un suport cu buzunare și imaginile necesare.

4. Știi ce se află în jurul tău?

Scopul: orientarea în spațiu, reprezentarea schemei corporale cu raportarea obiectelor la propriul corp și la al altuia.

Materiale: jucării, obiecte

Ațiunea de joc: închiderea și deschiderea ochilor, scandarea

Desfășurarea jocului

Jocul se poate desfășura atât afară, cât și în sala de grupă, cu toți copiii și pe subgrupe, copiii sunt așezați în cerc, semicerc sau careu deschis.

Obiectele sunt plasate în spațiul liber. Unul în față, altul în spate, la dreapta, la stânga. În așa fel ca să capete forma literei T. Pe rând este chemat la mijloc câte un copil este îndrumat să-și fixeze bine în minte, locul obiectelor, căci va trebui să spună cu ochii închiși, ce se află în fiecare parte:

La semnalul educatorului ceilalți copii cântă sau scandează

“Fă un pas drept înainte

Ce găsești? Ți-aduci aminte?”

Copilul face un pas, spune ce trebuie să găsească, pipăie obiectul să se convingă dacă a ținut minte bine.

Copiii cântă:

“Ai știut, poftim la loc”

Trece alt copil și cântă apoi:

“Mergi acum spre partea dreaptă.

Știi ce spui ce te-așteaptă?”

sau “Fă un pas spre stânga ta

Poți să spui ce vei afla?”

apoi “Mergi acuma îndărăt

(Însă fără să privești)

Cât mai iute să ghicești?”

După fiecare ghicire se aplaudă în ritmul versurilor de mai sus.

“Ai știut poftim la loc!”

Precizare. La început fiecare copil găsește și recunoaște un singur obiect, iar mai apoi copilul poate fi lăsat la mijloc până rezolvă cerințele problemei.

5.În care parte l-am pus?

Scopul: consolidarea schemei corporale, precizarea lateralității, formarea deprinderilor de a deosebi dreapta și stânga cu referire la sine și la alții, dezvoltarea percepției, a atenției, a spiritului de observație.

Materiale: un fluture confecționat din hârtie cu aripile îndreptate în sus, care poate sta pe un obiect.

Ațiunea de joc: fluturașul, aplaudarea răspunsului corect.

Indicații de organizare. La etapa inițială copii vor fi aranjați în așa fel, încât să aibă exact în față păpușa sau imaginea copilului care stă cu spatele spre el. Aceasta e pentru a nu fi necesară o transpunere pe planul reprezentării, încă dificilă pentru această vârstă.

În grupa mare și pregătitoare se va lucra și cu fața spre copii, tocmai spre a le forma deprinderea de a se transpune la locul altuia și de a deosebi dreapta – stânga și cu referiri la alții.

Desfășurarea jocului

După ce s-a organizat și s-a anunțat tema, s-a intuit materialul. Educatorul explică regula jocului și demonstrează punând fluturele pe palmă, pe umeri, pe ureche, apoi spune versurile:

“Fluture cu aripa-n sus,

Pe care palmă te-am pus?”

Copilul care răspunde repede și corect vine și ia fluturele spunând :

“Fluturele-am câștigat,

Cu ce mână l-am luat?”

Răspunde un alt copil (cu dreapta). Acesta îl ia să-l așeze pe o altă parte a corpului lui, spunând:

“Fluture cu aripa-n sus,

Pe care genunchi te-am pus?”

Vine un alt copil, ia fluturele și întreabă, ca și mai sus, cu care mână, iar următorul îl pune pe o altă parte a corpului, până răspund toți copiii.

Tema 10.

Aplicații

1. Confecționați modele de materiale la orientarea pe suprafața plană. (dictări vizual – auditive etc.).
2. Elaborați o secvență de proiect didactic la compartimentul „Orientarea în spațiu”.
3. Elaborați 4-5 fișe pentru activitatea independentă a copiilor la orientarea în spațiu.
4. Proiectați o activitate desfășurată sub formă de joc didactic matematic.
5. Elaborați câte o probă de evaluare acțional-practică a reprezentărilor spațiale pentru fiecare grupă.
6. Elaborați un mesaj la orientarea în spațiu

Referințe bibliografice

1. Curriculumul educației copiilor de vârstă timpurie și preșcolară (1-7 ani) în Republica Moldova”, Chișinău 2007
2. Bulboacă, M., Perta, D.L., Chițu, L.E., Gabor, L.D., Stârciogeanu, D.F., Metodica predării matematicii/ activităților matematice, Editura Nedion, București, 2007
3. Dicționarul explicativ al limbii române. Ediția a II-a. Univers enciclopedic, București, 1996
4. Pereteatcu, M., Educarea și instruire copiilor în grupele mixte, Chișinău, Lumina, 1994
5. Ананьев, Б. Г., Рыбалко, Е. Ф. Особенности восприятия пространства у детей. М.: Просвещение, 1964
6. Выготский, Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. – 1966. - №6. – с.62-76
7. Леушина, А. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста, Москва, 1974.
8. Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений /Под ред. Б.Г.Ананьева, Б.Ф.Ломова. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 11.

Strategii didactice de formare a reprezentărilor temporale la copiii de vârstă timpurie

Structura unității de învățare

11.1. Timpul. Particularitățile percepției timpului de către copii.

11.2. Strategii didactice de formare a reprezentărilor temporale la preșcolari.

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să identifice delimitările conceptuale și particularitățile percepției timpului de către copii;
- să aplice strategiile didactice de formare a reprezentărilor temporale la preșcolari.

11.1. Timpul. Particularitățile percepției timpului de către copii.

Timpul – una din formele fundamentale de existență a materiei. Este indisolubil legat de materia în mișcare și exprimă legitatea coordonării proceselor succesive.

Timpul caracterizează succesiunea sau simultaneitatea fenomenelor, evenimentelor, proceselor materiale la trecerea lor unele în altele, durata, intervalele temporale dintre ele. Fiind ireversibil, timpul are o singură dimensiune – durata, și se scurge veșnic într-un singur sens (de la trecut prin prezent spre viitor).

Termenul “timp” provine din limba latină – tempus.

DEX – ul determină timpul în felul următor: I. Dimensiune a Universului după care se ordonează succesiunea ireversibilă a fenomenelor. II. Durata, perioadă măsurată în ore, zile care corespunde desfășurării unei acțiuni, unui fenomen, unui eveniment; scurgere succesivă de momente [6].

Timpul se caracterizează prin următoarele însușiri: 1) fluiditate, timpul este legat cu mișcarea; 2) ireversibilitate; 3) lipsa formelor intuitive “el nu se vede și nu se aude”. Ireversibilitatea timpului, curgerea lui într-o direcție este exprimarea dezvoltării veșnice a naturii și societății pe linie ascendentă de la vechi la nou.

La baza percepției timpului se află percepția senzorială.

Percepția timpului este reflectarea duratei, vitezei și a succesiunii obiective a fenomenelor realității. La fiecare iritare celulele nervoase primesc excitație de o anumită putere. În timpul unei acțiuni îndelungate a stimulenților excitația se mărește, după încetarea iritării ea treptat se stinge. Astfel, excitația se împarte în faze, care se deosebesc după intensitate, și fiecare din ele devine un semnal al timpului, care a trecut de la începutul sau sfârșitul acțiunii stimulentei. O anumită stare a celulelor nervoase devine semnal al timpului pe baza căreia la om și la animale se elaborează reflexe condiționate la timp.

Cea mai exactă diferențiere a intervalelor de timp dau senzațiile auditive și chinestezice. I.M. Secenov le considera “măsurătoare excelente ale intervalelor mici de timp”.

În aprecierea timpului un rol deosebit îl joacă ritmul. Dacă intervalele pe care vrem să le măsurăm, sunt acoperite în conștiință de impresii ritmice, atunci aprecierea devine cu mult mai sigură.

I.P.Pavlov spunea, că baza fiziologică a percepției timpului este schimbarea proceselor de excitație și inhibiție. Această idee a fost argumentată de mai multe cercetări: la predominarea relativă în sistemul de două de semnalizare a procesului de excitație are loc subaprecierea timpului, iar la predominarea relativă a inhibiției are loc supraaprecierea timpului. Astfel, exactitatea aprecierii intervalelor de timp este determinată de dinamica proceselor de excitație și inhibiție.

Într-o mare măsură, aprecierea timpului depinde de simțămintele, provocate de ceea cu ce este umplut timpul. Segmentele de timp, umplute cu o activitate variată și neobositoare, se subapreciază. Dacă activitatea este monotonă ori necesită o efort mare timpul se supraapreciază [42].

Orientarea în timp la om există sub două forme care se completează una pe alta. Una din ele este percepția nemijlocită a duratei, pe baza căreia se formează reflexele condiționate. Alta – percepția propriu-zisă a timpului, formă de reflectare mai complexă și perfectă legată de funcția generalizatoare a sistemului de două de semnalizare. Percepția nemijlocită a duratei se exprimă în

capacitatea noastră de a simți timpul, a-l aprecia și a ne orienta în timp fără mijloacele auxiliare. Această capacitate poartă denumirea de “simțul timpului”. În diverse tipuri de activități “simțul timpului” apare ba ca simțul ritmului, ba ca simțul vitezei. În formarea acestui simț un rol deosebit îl are experiența de diferențiere a timpului pe baza activității mai multor analizatori. Astfel, “simțul timpului”, alături de percepția senzorială, include și componentul logic – cunoașterea măsurilor de apreciere a timpului. Putem conchide, că “simțul timpului” se bazează pe interacțiunea dintre prima și a doua sistemă de semnalizare.

Fenomenul “simțul timpului” a fost obiectul de studiu al așa autori de peste hotare: Pol Fress, Herbert Woudrou, Jean Piaget.

Investigațiile psihologice (S. Ghellerștein, V. Busurova, A. Rafalovici) argumentează posibilitatea dezvoltării și perfecționării “simțului timpului” la adulți și copii prin exerciții special organizate [46,47].

Cercetările în psihologia muncii și a sportului au demonstrat că “simțul timpului” are o mare importanță în multe activități ale omului. “Simțul timpului” este capacitatea de a aprecia durata acțiunilor și a faptelor. Ea se bazează pe distragerea și evidențierea de către om a timpului ca o însușire a fenomenelor lumii materiale. Anume timpul ca o însușire obiectivă a materiei poate fi un excitant specific al sistemii nervoase a omului (V. Busurova, M. Guzeva).

“Simțul timpului” se poate afla la diferite etape de dezvoltare. La vârsta fragedă se formează pe baza experienței senzoriale bogate, fără a cunoaște etaloanele timpului. Sugarul plânge când vine timpul hrănirii. La el nu este format un simț al timpului generalizat, dar este legat de activitatea concretă în care s-a format și care are relativ o sferă îngustă de aplicare. Însușirea unităților de măsurare a timpului și aplicarea lor oferă posibilitatea de a aplica “simțul timpului” mai pe larg.

Astfel, pe de o parte, percepția timpului se sprijină pe baza senzorială, pe de altă parte – pe însușirea etaloanelor de apreciere a timpului. Percepției senzoriale a timpului contribuie procesele ce dispun de o strictă periodicitate (respirația, bătăile inimii, etc.). La fel și ritmul vieții cotidiene contribuie la elaborarea reflexelor condiționate la timp.

După datele a mai multor autori începuturile reflectării verbale a categoriilor temporale se observă în jurul vârstei de 1,6 – 2 ani. Primele adverbe înregistrate în vorbirea copiilor sunt cele ce indică succesiunea în timp.

Astfel A. Gvozdev unul dintre primii a fixat apariția adverbului “acum” la un an 2 luni și 3 zile. N.Mencinskaia fixează apariția acestui adverb la 2 ani și 27 de zile. Însușirea anume a acestui adverb are o mare importanță în recunoașterea succesiunii în timp. Despre acest fapt afirmă S. Rubinștein. El a scria: “Ca punct de plecare în timp este prezentul, reflectat prin “acum” care împarte viitorul în trecut și viitor” [46]. Durata timpului se reflectă în vorbirea copiilor la vârsta

fragedă într-o formă nedeterminată. Autorii a mai multor cercetări depistează apariția adverbului “repede” la vârsta de un an și 2 luni (A. Gvozdev) și 2 ani și 2 luni (N. Mencinskaia).

După afirmațiile lui Gh. Troșin, la vârsta fragedă predomină formele fiziologice de percepție a timpului. Înțelegerea timpului e posibilă numai în baza sistemului a doua de semnalizare. Dacă la vârsta fragedă lipsește înțelegerea trecutului și viitorului, atunci la hotarul dintre vârsta fragedă și cea preșcolară începe să apară deosebirea trecutului, prezentului și viitorului.

Cercetările fiziologice au demonstrat, că elaborarea reflexelor condiționate la timp la copiii de diferită vârstă se caracterizează prin diferită rapiditate, iar la preșcolari formarea lor este dificilă și se caracterizează prin nestabilitate.

Percepția de către copii a fluidității, scurgerii timpului, ireversibilității și periodicității este dificilă din cauza lipsei formelor intuitive. Este complicată pentru copii și înțelegerea sensului cuvintelor ce semnifică relații temporale din cauza caracterului relativ al lor: ce înseamnă și prin ce diferențiază cuvintele “ieri”, “azi”, “mâine” (S. Rubenștein).

Particularitățile percepției timpului la vârsta preșcolară se caracterizează prin următoarele.

1. Apare interesul copiilor către timp care se reflectă în întrebările copiilor. Astfel, un copil de trei ani și șapte luni întreabă : “Astăzi este mâine, iar acum este azi?”. La 4 ani și jumătate pe un copil îl interesează continuitatea timpului și el întreabă: “Mamă, spune, te rog, cât de mult va mai fi mâine?”. La 5 ani copiii încep să înțeleagă periodicitatea timpului. Un copil întreabă: “E drept că anul se învârte, a fost vară, a trecut și din nou se va întoarce?”. De asemenea apare interes către aparatele de măsurare a timpului. Copiii întreabă: “Dacă acul este aici, cât e ora acum?”.

2. La etapele timpurii copiii se orientează mai mult la însușirile calitative. Copiii încep să deosebească părțile zilei, legându-le cu anumite evenimente ce le-au lăsat impresii și emoții: “Bradul este iarna”, “Ne vom duce la vilă – vara”.

3. La vârsta preșcolară se formează o mai mare exactitate în reamintiri. Preșcolarul își poate aminti ce a văzut cu 2-3 ani în urmă. Are loc o extindere a reprezentărilor temporale, care trec treptat în noțiuni temporale. Timpul nu se mai caracterizează numai prin prezent. Începe să apară timpul în timp. Un timp mai scurt începe să se includă într-un timp mai lung.

Mulți autori afirmă că reprezentările preșcolarilor despre timp poartă caracter concret (Gh. Troșin, A. Liublinskaia, A. Leușina). Dacă analizăm ce includ copiii în diverse forme ale timpului, vedem că despre zile, ore, luni copiii vorbesc ca despre anumite obiecte și chiar uneori le personifică (“Unde a plecat ieri?”).

Pentru caracterizarea relațiilor temporale copii utilizează diferite fapte care, în experiența lor, sunt legate de anumiți indici ai timpului. De exemplu, un copil întreabă: “Tăticule, de ce ai venit? Ce de acum e seară?” (Galea, 5 ani).

4. Copiii de 3-5 ani stabilesc legături între evenimentele ce se repetă regulat și indicii corespunzători ai timpului: “Dimineața – asta-i până la dejun”; “Seara – când mama vine de la serviciu”. Pe măsura asimilării experienței copiii încep să înțeleagă ca indici ai timpului faptele obiective: “Acum e dimineață, afară e luminos, soarele se trezește”.

5. Copiii încep să determine cu mai multă exactitate unele bucăți de timp în baza experienței proprii. De exemplu, că după ziua de odihnă au activitate muzicală sau activitate de matematică. Însă reprezentările despre durata activităților sunt neclare, inexacte. Uneori educatoarea îi preîntâmpină că până la sfârșitul activității au rămas 3-5 minute și trebuie să se grăbească. Această preîntâmpinare nu organizează activitatea copiilor, deoarece ei nu-și închipuie durata minutei; cuvântul “minută” nu este legat de percepția senzorială.

6. La preșcolarii superiori apare interesul față de evenimentele din trecut. Localizarea evenimentelor în timp poate fi formată prin susținerea din partea adulților. De exemplu, adulții discută despre călătoria pe locurile lui Pușkin. Mama îi spune feciorului de 6 ani că el va vedea totul cu ochii lui. Copilul, însă, îi spune că Pușkin e mort de o sută de ani, chiar nici când ea și tatăl nu era în viață. Tot copilul spune, că dacă Pușkin nu ar fi fost omorât, tot una ar fi murit de bătrânețe: “Posibil, că el murea când eu eram mic, mic”. Astfel de exemple confirmă accesibilitatea înțelegerii evenimentelor din trecut la vârsta preșcolară superioară.

7. În vârsta preșcolară are loc însușirea de mai departe a categoriilor verbale temporale. A. Liublinskaia arată că cele mai accesibile noțiuni temporale sunt exprimate prin cuvintele “la început”, “mai apoi”, “mai devreme”, “mai târziu”. Apoi apar cuvintele “demult”, “repede”.

Analizând vorbirea copiilor din punct de vedere al redării relațiilor temporale, sunt mai multe opinii despre verbele și adverbele temporale. Dacă Gh. Troșin era de părerea că la vârsta de 4 ani se termină procesul formării verbelor și adverbilor temporale, după opinia altor autori, procesul exprimării verbale a categoriilor temporale decurge intensiv anume în anul 6-7 de viață. Înțelegerea anumitor categorii temporale decurge neuniform. Mai ușor se însușesc adverbele ce semnifică rapiditatea și localizarea evenimentelor în timp, mai greu – adverbele ce exprimă succesiunea și durata timpului.

Mulți autori afirmă, că la vârsta de 4 ani la copii apare interesul către schimbarea părților zilei (A. Leușina, A. Liublinskaia, S. Rubinștein). Datele cercetărilor mai multor autori vizând problema indicată mai sus nu coincid. T.Rihterman, bunăoară, arată că numai o jumătate din copiii experimentați au putut stabili corect succesiunea părților zilei. Majoritatea copiilor ca punct de numărare socot dimineața [42,46].

8. La vârsta preșcolară superioară copiii încep să însușească măsurile de apreciere a timpului. Autorii afirmă, că copiii utilizează etaloanele temporale însă într-o formă nedesăvârșită.

Majoritatea autorilor a ajuns la concluzia, că la copiii de 5-7 ani reprezentările despre așa etaloane ca secunda și minuta se formează cu mult mai târziu decât oră, zi, săptămână, lună. Aceasta se explică prin faptul că cunoștințele despre bucățile mici de timp se dau mai mult pe cale verbală. Copiii numai aud aceste cuvinte, dar experiența de a activa pe parcursul unei minute sau secunde lipsește.

E necesar să ținem cont de faptul, că mulți autori la baza însușirii unităților de măsurare a timpului prin experiența de viață în asimilarea anumitor bucăți de timp (S. Rubestein, Șabilin). Această cale de formare la copii a cunoștințelor despre măsurile timpului este corectă și rațională.

Astfel, dezvoltând particularităților percepției timpului de către copii și evidențiind acele dificultăți care se întâlnesc în formarea reprezentărilor temporale, savanții au argumentat posibilitatea și necesitatea formării la preșcolari a reprezentărilor temporale.

11.2. Strategii didactice de formare a reprezentărilor temporale la preșcolari.

Pentru măsurarea timpului se folosesc fenomenele care variază regulat: schimbarea zilei și a nopții, schimbarea fazelor lunii, schimbarea anotimpurilor, care-s condiționate de rotire timp de o zi astrală a pământului în jurul osiei sale, mișcarea Lunii în jurul pământului, la fel mișcarea pământului în jurul soarelui.

Durata rotirii pământului în jurul osiei sale este egală cu o zi astrală. Zi – este durata timpului de la răsăritul și până la asfințitul soarelui. În diferite locuri pe glob și în diferite anotimpuri durata zilei și a nopții este diferită, de aceea măsurare a timpului prin etaloanele zi și noapte este inutilizabilă. Ziua astrală ca măsură de timp are o caracteristică cantitativă – 24 ore, de aceea timpul se măsoară prin zile. Aceasta-i prima unitate naturală de măsurare a timpului.

Ziua astrală se împarte în 4 părți: dimineața, ziua, seara și noaptea. Așa o împărțire, pe de o parte, este legată cu schimbările obiective, ce au loc în mediul înconjurător în legătură cu poziția soarelui, iluminarea suprafeței terestre, apariția și dispariția lunii, a stelelor; pe de altă parte schimbarea activității oamenilor în diferite părți ale sutcii, schimbarea activității de muncă și odihnă.

Gupa mică

La familiarizarea copiilor cu părțile zilei e necesar să ne limităm la coraportarea corectă a părților zilei cu bucățile de timp corespunzătoare și să-i învățăm să determine aceste bucăți după activitățile corespunzătoare și să deosebească însușirile de bază a fiecărei părți a zilei.

Se recomandă ca educatorul să demonstreze tablouri cu subiect, pe care sînt imajinate acțiunile copiilor, fenomenele naturii în diferite părți ale zilei. De asemenea se promovează diverse jocuri didactice cu material ilustrativ, se organizează convorbiri, ce citesc poezii, povestiri, ghicitori.

Se recomandă lucrul de început cu observarea tablourilor, pe care sunt imaginate bucăți de timp contraste: dimineața – seara, ziua – noaptea.

Se activează cunoștințele copiilor despre acțiunile lor în aceste bucăți de timp.

De exemplu tabloul “Ziua”.

- Ce este imaginat pe desen?
- Când soarele luminează puternic?
- Cu ce vă ocupați voi ziua?
- Cu ce se ocupă ziua părinții voștri?

Apoi se privesc tablouri pe care este imaginată noaptea. În mod analogic se analizează tablourile cu dimineața și seara. La următoarea activitate cunoștințele se consolidează printr-o povestire despre iepuraș.

Trăia odată în pădure un iepuraș. Odată el s-a trezit dimineață devreme s-a uitat prin geam și a văzut că în pădure e lumină, soarele răsare, păsările cântă. Iepurașul a făcut gimnastică, s-a spălat, și-a spălat dinții. A luat dejunul și s-a dus în pădure să se joace cu prietenii săi.

A venit timpul mesei. În pădure era tare cald, năduf. A venit iepurașul acasă, și-a spălat lăbuțele și s-a așezat să ee masa. După masă s-a culcat să se odihnească, iar când s-a trezit a plecat din nou la joacă.

Dar iată că soarele a început să se lese cât mai jos. A început a se întuneca. Păsărelele nu mai cântau . a venit seara. Iepurașul și-a luat rămas bun de la prietenii săi și a plecat acasă, unde a luat cina și s-a culcat.

A venit noaptea întunecoasă. În pădure toți dormeau: și iepurașul, și păsărelele, și fluturașii. A adormit și soarele. Numai stelele și luna nu dormeau. Ele lumineau cerul întunecat.

- Copiii, iepurașul a adus fotografiile sale din pădure și vrea să vadă dacă voi veți ghici când el s-a fotografiat: dimineața, ziua, seara, noaptea.

Educatorul demonstrează imaginile cu acțiunile iepurașului în diferite părți a sutcii. Copiii determină când are loc acțiunea și explică de ce ei așa gândesc.

La următoarea activitate fiecare copil primește câte 4 tablouri cu părțile zilei. La propunerea educatorului ei găsesc imaginea numită. Sarcina se complică prin acel, că copiii singuri trebuie să evidențieze semnele caracteristice pentru diferite părți ale zilei.

Un mare rol le revin jocurilor didactice și dinamice. Spre exemplu:

Jocul verbal “Numește cuvântul omis”.

Adultul spune un enunț, în care omite o parte a zilei. De exemplu: “Noi luăm dejunul dimineața, iar prânzul”. “ne vom duce la plimbare...”. Copilul numește cuvântul omis, iar pentru răspuns corect primește o fișă.

Jocul “Numește vecinii”.

Educatorea comunică însărcinarea: “Numește vecinii dimineții (zilei, nopții, serii)”. Pentru răspuns corect copilul primește o fișă.

Jocul dinamic “Ziua și noaptea”.

La mijlocul terenului se trasează două linii paralele la distanța de 1-1.5 m. De ambele părți se trasează linia “căsuțelor”. Jucătorii se împart în două echipe “ziua” și “noaptea”. Ei se întorc cu fața spre “căsuțe”. Conducătorul se află în centru. La comanda lui jucătorii din echipa numită aleargă în “căsuțe”. Echipa adversară se străduie să-i asalteze.

Regulile jocului: Asaltarea jucătorilor se face până la “căsuțe”. Se interzice a intra în “căsuțe” până conducătorul nu anunță “ziua” sau “noaptea”.

Jocul “Părțile zilei”.

Materiale: patru imagini pe care este reflectată natura (dimineața, ziua, seara, noaptea), poezii, ghicitori.

Educatorea trasează pe podea 4 căsuțe care corespund cu o parte a zilei. În spatele fiecărei căsuțe se prinde o imagine corespunzătoare. Educatorea citește o poezie sau ghicitoare, iar copii ocupă căsuța respectivă. Pentru a aprofunda și extinde cunoștințele copiilor se citește povestirea “Sub aripile nopții” (E.Cucereanu)

Soarele a asfințit. După ce amurgește se așterne întunericul nopții. Voi, copilași, vă culcați în pătuc și când vine Moș Ene pe la gene, adormiți furați de gândurile plăcute. Dar ce fac în timpul nopții alte ființe ? (Se discută cu copiii după imagini).

Aidoma omului, unele animale și păsări, care ziua își caută de ale vieții, noaptea dorm și de aceea se numesc ființe de zi sau diurne: copilul în leagăn, motănașii lângă pisică, puii sub cloșcă, oile la stână, ciorile în copac, mânzul lângă iapă, vacile la fermă, rândunelele în cuib.

Altera care ziua dorm și se trezesc doar după asfințitul Soarelui li se zice ființe de noapte – nocturne: unii fluturi, ariciul, cucuveaua, liliacul, broasca.

Dar există și situații neobișnuite: mulți oameni, în loc să doarmă noaptea, muncesc. E vorba de medici, aviatori, polițiști, brutari etc.

Pentru consolidarea noțiunilor: ființe diurne și nocturne se organizează exercițiul “Cine când doarme?”

Materiale: set de imagini cu urs, lup, câine, cucuveaua, găină, pisică, fluture, liliacul.

Indicației: pune în partea dreaptă ființele nocturne, iar în stânga cele diurne.

În formarea reprezentărilor despre părțile zilei o mare importanță o au modelele intuitive. În activitatea independentă a copiilor se utilizează jocuri didactice cu modele intuitive.

Grupa medie

Pentru a înțelege mai bine curgerea și fluiditatea timpului cu copiii se organizează lucrul cu noțiunile “ieri”, “azi”, “mâine”, “repede - încet”.

Se propun următoarele:

Jocul “Ce a fost, este, va fi”.

Copiii pe rând compun povestire cu conținut real sau inventat despre ce a fost ieri, ce este azi și ce va fi mâine.

Exercițiul “Căsuța zilelor”.

Materiale : o căsuță cu trei geamuri jos e scris ieri, la mijloc – azi, sus – mâine.

Copiii răspund la întrebare și arată locul fiecărei zile.

- Cum se numește ziua care a trecut?
- Cum se numește ziua în care suntem la moment?
- Cum se numește ziua care va veni degrabă?

Jocul “Ieri, azi, mâine”.

Conducătorul aruncă mingea pe rând jucătorilor, spunând câte un enunț scurt, de exemplu: “Noi am modelat...!. Cel care prinde mingea termină enunțul, răspunzând la întrebarea “Când?”

Exemple: “Noi plecăm la plimbare...”

“Noi am văzut-o pe bunica...”

“Noi vom citi o carte...!”

Jocul – dialog “Cine se mișcă mai repede”

- Cine se mișcă mai repede ca omul?
- Bicicleta.
- Dar mai repede ca bicicleta?
- Mașina.
- Dar mai repede ca mașina?
- Avionul.
- Dar mai repede ca avionul?
- Racheta.

Problema – glumă: numește 3 zile în șir fără a denumi zilele săptămânii (ieri, azi, mâine).

A reda prin desen cu ce s-au ocupat ieri, cu ce se ocupă azi și cu ce vor ocupa mâine.

În grupa dată copiii se învață să determine rapiditatea acțiunilor prin cuvintele repede – încet.

La plimbare se compară viteza mișcării pietonului și a biciclistului, a automobilului și a trenului, a omizii și a gândacului.

În jocul “Păsările și automobilul” atragem atenție, că copii în același timp zboară din cuiburi, iar automobilul va clacsona numai după ce toate păsările vor zbura în diferite părți.

Treptat copiii însușesc expresiile în aceleași timp, concomitent, pe rând. La orientarea în timp folosim și jocurile :”Cine mai repede va strânge jucăriile?”, “Cine mai repede va aduce stegulețul”.

Grupa mare și grupa pregătitoare

Obiectivele înaintate sunt :

- să recunoască și să utilizeze elemente ale calendarului ca : zilele săptămânii, lunile anului, anotimpurile;
- să recunoască succesiunea în timp a evenimentelor, să comenteze imaginile în ordinea derulării evenimentelor;
- să utilizeze aparatele de măsurare a timpului, să recunoască ora exactă, jumătate și sfert de oră pe ciasornic;
- să dezvoltăm la copiii “simțul timpului”.

Se știe că copiii cunosc mai bine zilele de odihnă și ziua de luni. Reeșind din aceasta familiarizarea copiilor se începe cu memorizarea tuturor zilelor, dar cu stabilirea zilei de ieri, azi. Pentru a înțelege mai bine curgerea timpului într-o direcție, periodicitatea lui se utilizează materialul didactic – calendarul “Zilele săptămânii”. Calendarul se confecționează dintr-un cerc cu diametrul de 35 cm, pe el sunt aplicate 7 cerceuțe cu diametrul de 8 cm și vopsite în urătoarele culori: pentru luni – albastru închis, marți – galben, miercuri – verde, joi – albastru deschis, vineri – violet, sâmbătă – cafeniu, duminică – roșu. Aceste culori vor fi utilizate și în alte materiale ce țin de zilele săptămânii. La mijlocul cercului este fixat un indicator care se rotește. Pe cercurile de diferită culoare sunt aplicate cerceuțe albe după numărul de ordine a zilei, de exemplu: luni – un cerceuț alb, marți – două cerceuțe etc. Calendarul “Zilele săptămânii se atârână alături de “Calendarul naturii”. Educatoarea împreună cu copiii în fiecare zi discută ce zi este, cu ce culoare este marcată, a câta zi a săptămânii este.

Variante de lucru cu calendarul: pedagogul rotește indicatorul, copiii numesc zilele săptămânii în ordine directă și inversă; pedagogul arată o zi, copiii numesc ziua precedentă și ziua următoare, copiii găsesc a patra zi a săptămânii, câte zile au trecut de la ziua numită etc. Pentru consolidarea denumirii zilelor săptămânii se utilizează cuvântul artistic – poeziile “Șapte frați” de N.Tăutu și “Zilele săptămânii “ de C.Dragomir.

Șapte frați

Ia te uite, șapte frați!

Înșirați parcă-s soldați.

Tot mereu se fugăresc

Nu se prind, nu se izbesc.

Luni a șters-o frumușel.

Marti se ține după el.
Miercuri, iute de picior,
Uite-l e pe urma lor.
Cine vine mai apoi?
Cin-să fie. Este joi,
Vineri, iute a pornit
Sâmbătă-i și el grăbit.
Iar duminică, ehei,
Vine, vine după ei!
Și aleargă așa pe rând,
Nu se prin nicicând, nicicând...
Nu se prind măcar de mână
Și aleargă-o săptămână.

(N.Tăutu)

Zilele săptămânii

De la unu-ncepi s-aduni –
Prima zi se cheamă Luni.
Unu și cu unu-s frați –
Cea de-a doua zi e Marti.
Trei broscuțe saltă-n cercuri –
Știu c-a treia zi e Miercuri!
Patru grierăși vioi
Cântă până când se face Joi.
Cucu -nvață a număra –
Ziua-a cincea- Vinerea.
Cocostârcu-n ape stă –
Ziua-a șasea-i Sâmbătă.
Iar furnica darnică
Spală și Duminică.
Zilele le știți pe toate,
Dar să-mi spuneți câte-s?
Șapte!

(C.Dragomir)

În spațiul liber se organizează jocuri dinamice:

Jocul cu mingea “Numește zilele săptămânii”

Obiective: să exercităm copiii în determinarea corectă a zilelor săptămânii. Să respecte succesiunea în ordine directă și inversă.

Acțiunea de joc: Aruncarea și prinderea mingii cu două mâini. Mingea nu trebuie să se atingă de pământ.

Regulile jocului: învinge acea echipă care la sfârșit are mai mulți jucători.

Desfășurare

Copiii se împart în două echipe cu un număr egal de jucători. Căpitanii, pe baza unei numărători, stabilesc ordinea jucătorilor în echipă. Primul jucător aruncă mingea, o prinde cu două mâini, numește zilele în succesiune. La o aruncare numește o zi, șapte aruncări – șapte zile. Primul jucător transmite mingea celui de-al doilea, iar el trece în coada coloanei. Dacă jucătorul comite greșeală (scapă mingea, numește ziua incorect) iese din joc. Câștigă acela, acea echipă, în componența căreia la sfârșit sunt mai mulți jucători.

Jocul “Săptămână, aranjează-te!”

Obiective : să consolideze denumirea zilelor săptămânii, să educăm spiritul de observație, atenția.

Acțiunea de joc: la semnalul educatorului a-și găsi locul în coloană.

Materiale: 7 fișe – simboluri ale zilelor săptămânii.

Regulile jocului: la semnalul educatorului a-și găsi locul în coloană.

Desfășurare

În joc participă 7 copii, fiecare primește câte o fișă – simbol pe care o prinde la piept. Copiii numesc în glas ziua săptămânii și numărul de ordine. Fiecare jucător se așează în ordinea corespunzătoare. La un semnal al educatoarei copiii se împrăștie pe teren. La semnalul “Săptămână aranjează-te!” fiecare jucător își găsește locul. Conducătorul controlează corectitudinea aranjării copiilor conform simbolurilor.

Varianta I, modificată.

Educatoarea împarte 14 fișe – simboluri. Copiii formează două “săptămâni”. Fiecare jucător își găsește perechea în altă săptămână. La semnalul “Săptămână, aranjează-te!” fiecare jucător își găsește locul.

Varianta II, modificată.

Educatoarea repartizează 7 fișe - simboluri, jocul continuă în varianta inițială, însă pe parcurs educatoarea propune unui copil să ascundă. La semnalul corespunzător, copiii își găsesc locul și determină ce zi lipsește. Jocul este reluat după ce copiii au numit corect ziua pierdută și numele copilului.

Lucrul în macrogrup se poate îmbina cu lucrul în microgrup și individual. De exemplu, cu copii care comit unele greșeli, nu numesc zilele în succesiune, se organizează exercițiul didactic “Eu încep, tu continui”.

Educatoarea aruncă mingea unui copil, spune “Luni”. Copilul întoarce mingea educatorului, spune “Marți”; educatoarea iarăși aruncă mingea, spune “Miercuri”, următorul copil o prinde, spune “Joi”.

Acest exercițiu treptat se complică prin denumirea zilelor în ordine inversă sau denumirea zilei precedente sau următoare față de cea numită.

Lucrul se poate continua cu **probleme – ghicitori** de tipul:

- Astăzi este joi, în pădure vom pleca peste o săptămână. În ce zi vom pleca în pădure?
- Ziua de naștere a Inei este luni. Astăzi este de abia miercuri. Câte zile au mai rămas până la ziua de naștere a Inei?
- Marți vom pleca la medic. Astăzi e joi. Peste câte zile vom pleca la medic?
- Ghena a plecat la bunica sâmbătă. Mama va pleca după el peste cinci zile. În ce zi va veni mama?
- Dan va pleca la circ peste 3 zile. Astăzi e duminică. În ce zi a săptămânii va pleca Dan la circ?

În luna ianuarie se începe inițierea copiilor cu calendarul “Lunile anului” și anotimpurile. Pentru fiecare lună se confecționează calendare.

În partea stângă pe verticală sunt indicate zilele săptămânii marcate cu culorile acceptate anterior, iar în partea dreaptă marcarea a cinci rânduri de asemenea a fost lăsat loc liber pentru diferite surprize.

Cu ajutorul calendarului copiii determină apropierea sărbătorilor ce le trezesc un viu interes, la fel copiii conștientizează succesiunea anotimpurilor determinate de schimbări în natură.

Familiarizarea copiilor cu calendarul se include în grupa superioară, deoarece copiii la această vârstă au deja formată reprezentări cantitative, ei cunosc durata zilei, succesiunea timpului. Lucrul cu calendarul începe în grupa mare și va continua în grupa pregătitoare.

Calendarul oferă posibilitatea ca copiii intuitiv să perceapă bucăți de timp mai lungi: săptămâna, luna și chiar anul. Calendarul cu file mobile contribuie la aceea ca copiii să vadă că zilele “se duc”, a trecut o săptămână, vine alta, după o lună vine alta. Filele mobile ale fiecărei luni sunt puse pe o vergea sau într-un buzunăraș și în fiecare zi copiii discută despre ziua curentă și o pun la locul corespunzător.

Cu copiii se organizează câteva mini-lecții. Prima se organizează la începutul lunii ianuarie. Se adună diverse modele de calendare (de masă, de perete, de buzunar).

Exemple de mini-lecție .

- Copii, ce sărbătoare am marcat nu demult?
- Pe ce dată a fost Anul Nou?
- Cine știe în ce zi a săptămânii a fost 1 ianuarie?
- Ce dată este astăzi și ce zi a săptămânii?
- Cum putem afla?
- Cine acasă are calendar? (se demonstrează diferite modele de calendar).
- De ce nu trebuie calendarul?

După calendar copiii află câte zile au rămas până sâmbătă sau până la sărbătoare. După calendar copiii văd când se termină luna ianuarie și începe următoarea lună, veți afla cum se numește, etc.

- Uitați-vă, ce multe file are un calendar (se demonstrează calendarul de perete). Fiecare filă este o zi. Când vor trece toate aceste zile, va veni un an Nou.
- Ce vedeți pe fila calendarului?
- Cifra arată, sub cifră este scrisă ziua săptămânii.
- Care sunt zilele săptămânii?

Deoarece voi încă nu puteți citi în calendarul nostru vom utiliza fâșii de o anumită culoare (se repetă culorile marcate pentru fiecare zi a săptămânii).

Calendarul se atârână pe perete la nivelul ochilor copiilor. În fiecare zi se lucrează cu calendarul.

După o săptămână se organizează a doua mini-lecție. Cu copiii se concretizează zilele săptămânii, numărul de ordine al fiecărei zile. Zilele săptămânii au fost concretizate prin conținutul activităților, care s-au organizat în anumite zile.

Prezentăm mai jos un fragment din mini-lecție .

- Copii, numărați câte file de calendar am pus la tablă.
- Cum aflăm care este prima zi? (după culoarea albastru-închis).
- Cum se numește a doua zi a săptămânii?
- Găsiți a treia zi a săptămânii.
- Prin ce culoare marcăm ziua de vineri?
- Numiți cele cinci zile lucrătoare.
- Cum se numesc cele două zile de odihnă? Prin ce culori sunt marcate?

La sfârșitul fiecărei luni se va organiza discuție despre luna care a trecut, luna care vine, se compară numărul de zile. E important să determinăm de fiecare dată câte luni au trecut de la începutul anului și câte luni au mai rămas până la Anul Nou.

Alături de calendarul “Lunile anului” unde anul este împărțit în patru anotimpuri, cu lunile corespunzătoare, incluse și denumirile populare.

Cunoștințele copiilor despre anotimpurile anului le putem împărți convențional în trei grupe: cunoștințe despre schimbări sezoniere în natura moartă; cunoștințe despre schimbările sezoniere în natura vie și schimbări în viața și munca oamenilor în diferite anotimpuri.

Jocul “Anotimpurile anului”

Obiective: Să exercităm copii în descrierea anotimpurilor după schimbările în natură, munca oamenilor, jocurile copiilor.

Materiale: Fișe din hârtie colorată: albă (iarna), verde (primăvara), roșie (vara); galbenă (toamna). Pentru conducător – o căciuliță Soare și un bețișor strălucitor – raza de soare.

Desfășurarea: Copiii sunt așezați pe scăunele în semicerc. Fiecare primește câte o fișă. Soarele indică cu raza un jucător. El iese în centru și povestește despre anotimpul “lui”.

După ce copiilor li se citesc poeziile despre diferite anotimpuri, se organizează următoarea discuție:

- Numiți prima lună de iarnă.
- Lămuriți de ce iarna ninge.
- De ce se spune că decembrie încheie anul și începe iarna?
- Numiți a doua lună de iarnă.
- Numiți păsările sedentare.
- Ce animale dorm iarna?
- Care sunt lunile de primăvară?
- Ce sărbătorim primăvara?
- Care lună este în mijlocul primăverii?
- Care sunt primele flori de primăvară?
- Când apar primele insecte?

La fel se organizează discuție și despre anotimpul vara și toamna.

Alt obiectiv urmărit este inițierea copiilor cu aparatele de măsurare a timpului, recunoașterea pe ceasornic a orei exacte, jumătate și un sfert de oră.

În sala de grupă la nivelul ochilor copiilor se instalează un machet de ceas cu ciferblat și două ace mobile, acul care indică ora este lat și scurt, iar cel care indică minutele este lung și îngust.

Copiilor li se explică că acele se mișcă cu diferite viteze. Într-o oră acul mare, care indică minutele, va face o rotație, iar acul indică orele va parcurge distanța de la o cifră la alta (se demonstrează).

În continuare copiii se exercită să arate ora exactă mișcând acele ceasornicului. Pe materialul didactic pregătit copiii arată ora 1,2,3... până la 12.

Pe machet copiii se exercită să arate 5 minute, mișcând acul lung de la 12 până la 1; apoi 10 minut. Dacă acul lung face jumătate de cerc, ceasul arată jumătate de cerc, ceasul arată jumătate de oră.

Pentru ca copiii să înțeleagă mai bine, se organizează un experiment. Se iau două cercuri mai mici cu machetul ceasului. Un cerc a fost tăiat în două jumătăți, alt cerc a fost tăiat în patru părți. Luăm o jumătate de cerc și acoperim machetul ceasului. A câta parte a rămas descoperită? (o jumătate, a doua parte). Cu acul lung trecem de la ora 12 până la ora 6. Subliniem că acul lung, parcurgând această distanță face o jumătate de oră. Jumătate de oră se mai spune și 30 de minute. Într-o oră sunt 60 de minute. În continuare explicăm copiilor că într-o oră sunt patru sferturi de oră. Acoperim machetul cu cercul împărțit în 4 părți, descoperim un sfert din cerc. Copii observă că acul lung a trecut pe ceasornic un sfert de oră. Apoi descoperim 2,3,4 părți ale cercului. Copiii observând fac concluzia singuri că într-o oră sunt patru sferturi.

De 2-3 ori pe săptămână cu ochii se organizează exerciții de tipul:

- Puneți pe ceasornic acul minutar la 12, iar acul ce arată ora la 9.
- Mișcați acul minutar cu 5 minute. Cât e ora? - ora 9 și 5 minute sau 5 minute la 10). (De fiecare dată se mișcă acul cu 5 minute și se concretizează cât e ora).
- Pentru exercitarea copiilor se pregătesc fișe cu machete de ceasornice.

Însărcinări:

- Găsește ceasul unde acele indică ora 1 fără 5 minute.
- Spune ce oră indică acele.
- Numește ora și minutele pe ceas.
- Arată ceasul unde se indică timpul, când se scoală oamenii dimineața.
- Arată ora când te culci, pleci la plimbare.

Rezolvarea problemelor

Când Radu a plecat la plimbare, ceasul indica ora 5. Când s-a întors de la plimbare ceasul indica ora 6. Câte ore s-a plimbat Radu?

Oleg s-a trezit la ora 8.

Mamă, zice el, trebuie să plecăm la spectacol.

E devreme, spectacolul se va începe peste 3 ore.

Dar când vom pleca?

Noi vom ieși din casă exact cu o oră înainte de începutul spectacolului, spune mama.

Cine știe, la ce oră se va începe spectacolul? La ce oră Oleg și cu mama vor ieși din casă?

După datele lui T. Rihterman, la preșcolarii superiori e posibilă formarea abilității reglării activității în timp. Pentru aceasta e necesar de a crea situații speciale și a demonstra copiilor ce se poate de făcut într-un anumit interval de timp [46].

O condiție necesară pentru determinarea duratei anumitor intervale de timp e necesară cunoașterea unităților de măsurare a timpului și orientarea pe ceasornic. Acest lucru a fost organizat cu copii anterior.

Dezvoltarea “simțul timpului” se organizează în următoarea consecutivitate: intervalul de 1,3 și 5 minute. Organizarea și metodică lucrului

Pentru a-i familiariza cu durata de 1,3 și 5 minute se utilizează cronometru, clepsidra, ceasornic și ceasul – machetă. Se asigură trăirea duratei acestor intervale în diferite activități. Se formează la copii priceperea de a efectua lucrul în timpul indicat.

La prima etapă copiii se exercită în aprecierea unei minute cu ajutorul clepsidrei și a cronometrului.

Educatorea concretizează: minuta cuprinde 60 de secunde, iar secunda este foarte scurtă, cât ai zice “Unu”. Apoi se demonstrează pe cronometru durata unei minute prin rotația acului și scurgerea nisipului în clepsidră.

Se propun însărcinări de tipul:

- A construi din bețișoare un ornament timp de un minut, urmărind după clepsidră. Se propune ca toți copiii să înceapă în același timp și să termine odată cu terminarea duratei de un minut. La sfârșit copiii descriu ornamentele și câte bețișoare le-au mai rămas.
- A pune bețișoarele câte 10 timp de un minut.
- A pune câte un bețișor în cutie timp de un minut.

Educatorea atenționează copii la clepsidra de pe masă și le spune să înceapă lucrul când clepsidra va fi întoarsă cu nisipul în partea de sus. Când nisipul va curge în partea de jos terminați lucrul, înseamnă că a trecut un minut. Vă străduiți ca timp de un minut să puneți toate bețișoarele în ornament.

În continuare se organizează însărcinări în macrogrup și individual.

- Timp de un minut să deseneze stegulețe pe hârtie în pătrățele.
- Să taie fâșii din hârtie (după contur) timp de o minută, apoi să numere câte fâșii a tăiat.
- Copilul invitat la masă trebuie să dezbrace păpușa, apoi să numere câte haine a scos de pe păpușă timp de o minută.
- Să îmbrace păpușa timp de un minut, apoi să compare ce este mai ușor – să îmbraci sau să dezbraci păpușa.

O mare atenție se acordă și volumului de lucru îndeplinit timp de un minut. Astfel copiii puteau să-și închipuie conținutul concret al intervalului de timp. Adultul face concluzii: “După cum ați văzut timp de un minut se poate de tăiat 7-8 fâșii din hârtie”.

La a doua etapă copiilor li se propunea însărcinări de același tip, însă se urmărea alt scop – exercitarea copiilor în aprecierea timpului fără ceas. Copii de sine stătător trebuia să se orienteze când se termină minuta și să lase lucrul. Educatoarea fixează timpul după cronometru.

Familiarizarea copiilor cu intervalul de 3 și 5 minute se organizează după aceeași metodică.

La început copiilor li se propunea durata de 3-5 minute pentru percepere, întorcând clepsidra să curgă de 3 ori, 5 ori. La îndeplinirea însărcinărilor cu așa conținut ca: desen, construire se observă o apreciere mai exactă a intervalelor de timp.

Utilizarea pe larg a materialelor intuitive contribuie la înțelegerea de către copii a periodicității, fluidității și scurgerii timpului. Însușirea reprezentărilor temporale influențează formarea altor concepte matematice ca: numărul și numărarea, aspectul cardinal și ordinal al numărului, relații între numere, precedentul și următorul, etc.

Tema 11.

Aplicații

1. Selectați din literatură jocuri la orientarea în timp.
2. Confectionați calendarul "Părțile zilei", "Zilele săptămânii" și "Lunile anului" conform cerințelor.
3. Elaborați câte o fișă de evaluare a reprezentărilor temporale pentru fiecare grupă.
4. Elaborați și prezentați un mesaj la tema dată.
5. Elaborați sarcini la dezvoltarea "simțului timpului" la preșcolarii superiori

Referințe bibliografice

1. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
2. Dumitrana, M., Activitățile matematice în grădiniță, Compania, București, 2002
3. Леушина, А. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста, Москва, 1974
4. Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях. / Под редакцией В.Данилова, Москва, 1987
5. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. /Под редакцией А.Столяр, М. 1988.
6. Рихтерман, Т., Формирование представлений о времени у детей дошкольного возраста, Москва, 1993

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 12.

Elemente de proiectare a activităților cu conținut matematic.

Structura unității de învățare

12.1. Proiectarea didactică. Concepte

12.2. Etape și operații în proiectarea activităților cu conținut matematic.

12.3. Nivele de proiectare.

12.4. Modele orientative de proiecte didactice.

12.5. Proiectarea activităților matematice în contextual activităților integrate.

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să explice conceptele proiectării didactice;
- să identifice etapele și operațiile în proiectarea activităților cu conținut matematic;
- să aplice nivele de proiectare a activităților cu conținut matematic;
- să elaboreze proiecte didactice pentru diverse grupe de vârstă.

12.1. Proiectarea didactică. Concepte

Proiectarea didactică este o activitate complexă, un proces de anticipare a ceea ce dorește educatorul să realizeze împreună cu copiii săi în cadrul unei activități, sistem de activități, temă, capitol sau pe parcursul întregului an școlar, pentru realizarea obiectivelor curriculei. **Proiectarea didactică** cuprinde totalitatea acțiunilor și operațiilor angajate în cadrul activității didactice pentru realizarea finalităților asumate la nivel de sistem și de proces, în vederea asigurării funcționării optime a acestora.

În cadrul activității de proiectare didactică sunt cuprinse: definirea anticipată a obiectivelor, conținuturilor, strategiilor învățării, probelor de evaluare și a relațiilor dintre acestea, în condițiile induse de un anumit mod de organizare a procesului de învățământ, fiind conectate de asemenea activitățile de planificare și programare a instruirii. Pe scurt, proiectarea didactică reprezintă activitatea desfășurată de educator ce constă în anticiparea etapelor și a acțiunilor concrete de realizare a predării.

Proiectarea presupune și combinarea optimă a tuturor elementelor procesului de instruire – educare, relaționarea dintre conținut, obiective și strategii de instruire.

Proiectarea activității cu conținut matematic este considerată **eficientă** dacă obiectele instructiv - educative sunt realizate în timpul planificat (pentru orice nivel al proiectării) și asigură valorificarea optimă a resurselor materiale și educaționale; **calitatea** activității didactice este pusă în evidență de analiza rezultatelor obținute de copii, prin raportare la obiectivele propuse.

Proiectarea didactică eficientă trebuie să răspundă următoarelor **cerințe**:

- Să cuprindă întreaga activitate didactică, indiferent de cadrul de desfășurare și de amploarea sa;
- Să fie o acțiune continuă, permanentă, permeabilă demersului instructiv – educativ, și care se concretizează într-o suită de decizii anticipate;

În același timp, acțiunea de proiectare trebuie să se raporteze la:

- **activitatea anterioară** funcție de care este conceput demersul didactic;
- **situația existentă** ce presupune cunoașterea condițiilor de desfășurare a activității (a resurselor, a mijloacelor necesare și potențialului de învățare al copiilor);
- **activitatea viitoare**, cu alegerea anticipativă a modului de organizare și desfășurare a învățării și a rezultatelor ce urmează a fi obținute.

Proiectarea didactică prefigurează deci ceea **ce trebuie** și ceea **ce poate fi** prevăzut în desfășurarea demersului didactic, fiind o acțiune complexă de prevedere și concepere, pe baze psihopedagogice, ale actului învățării.

12.2. Etape și operații în proiectarea activităților cu conținut matematic.

Acțiunea de proiectare a unui demers didactic solicită realizarea unei înlănțuriri logice de operații și etape:

- Defenirea scopului și a obiectivelor activității matematice în funcție de finalitățile pe termen lung al instruirii.
- Scopul constituie o anticipare în plan mintal a desfășurării acțiunii educaționale și a rezultatelor ce urmează a fi obținute și este finalitatea unui complex de acțiuni didactice.
- Orientarea și controlul modului de desfășurare a acțiunii sunt conținute în formularea scopului. Deci, scopul constituie o comunicare de intenție cu rolul de a evidenția schimbările ce urmează să se producă în comportamentul copiilor, natura și nivelul acestor modificări. Intențiile de ordin cognitiv sunt înglobate în formulări de tip a și asociate cu cele de ordin psihomotor – a face, însoțite de cele afective – a simți.
- Defenirea scopului înseamnă, deci, descrierea a ceea ce pot să facă și trebuie să știe copiii.
- Obiectivele, odată identificate, se suprapun pe secvențele activității, ponderea fiind de 3-4 obiective pe o unitate didactică, iar obiectul dominant constituie scopul activității.
- Încadrarea activității în sistemul de activități pe unitate de conținut.
- Conceperea situațiilor de învățare și a sarcinilor de lucru în funcție de obiectivele activității, de rezultatele anterioare. Educatoarea concepe situațiile de învățare a fiecărei activități, precum și acțiunile specifice pe care le va îndeplini, ținând cont de:

- Gradul în care preșcolarii cunosc materialul faptic ce urmează a fi supus atenției lor;
- Nivelul activității intelectuale ce urmează să se realizeze pentru ca ea să sprijine gândirea independentă a copiilor;
- Încărcătura educativă și ideatică a conținutului matematic ce urmează a fi asimilat, dar și modalitățile de influențare pozitivă a învățării.
- Alegerea și defenirea strategiei adecvate de lucru – metode, procedee, forme și tipuri de activități la care educatoarea recurge pentru a transmite conținutul noțional, așa încât să ofere copilului situațiilor optime de învățare pentru a percepe, a înțelege, a fixa și a aplica în practică cele învățate.

În stabilirea situațiilor de instruire și a strategiilor adoptate, recomandăm luarea în considerare a următoarelor aspecte:

- Cunoașterea particularităților de vârstă și a specificului formării reprezentărilor matematice la preșcolari;
- Valorificarea experienței cognitive a copiilor;
- Diferențierea și individualizarea în învățare;
- Structurarea și esențializarea conținutului în jurul unor concepte fundamentale, pentru a crea posibilitatea înțelegerii și însușirii acestora;
- Folosirea unor metode de activizare a copiilor;
- Utilizarea unor mijloace didactice care să favorizeze legătura imagine – cuvânt – acțiune, ușurând astfel esențializarea și conceptualizarea;
- Asigurarea unei densități optime prin îmbinarea diferitelor forme de instruire;
- Accentuarea tehnicilor de fixare prin acțiune a unor achiziții;
- Identificarea celei mai adecvate forme de evaluare.

Prefigurarea formelor și tehnicilor de evaluare în funcție de obiective. Obiectivele urmează a fi măsurate prin verificările orală, acțional – practică sau scrisă, care vor evidenția rezultatele învățării (noțiuni, deprinderi, capacități).

Sucesiunea etapelor și operațiilor proiectării activităților matematice poate fi sintetizată în schema următoare.

Ce voi face?	precizarea obiectivelor	descrierea obiectivului în termeni comportamentali: - ce va ști - ce va ști să facă copilul la sfârșitul activității
		raportarea obiectivelor la conținutul curriculei și stabilirea baremelor minimale
		stabilirea unității de timp
Cu ce voi face?	analiza resurselor	conținutul activității: informații, deprinderi, abilități
		cunoașterea particularităților de vârstă
Cum voi face?	elaborarea strategiei	stabilirea sarcinilor pentru fiecare obiectiv; stabilirea metodelor și procedeele de realizare a obiectivelor
		selectarea materialelor și mijloacelor didactice
		identificarea și structurarea situațiilor de învățare
		conceperea demersului didactic
Cum voi ști dacă s-a realizat aceea ce trebuia?	evaluare	stabilirea formei de evaluare

12.3.Nivele de proiectare

Proiectarea activităților matematice se realizează pe diverse nivele:

Proiectarea anuală are ca punct de plecare Curriculumul din grădinițe și oferă o vedere de ansamblu asupra obiectului, a conținutului și a obiectivelor specifice.

Proiectarea anuală presupune:

- Definirea scopurilor instructiv – educative urmărite în activitățile matematice
- Analiza structurii conținutului noțional (obiective specifice) cu asigurarea interdisciplinarității
- Precizarea numărului și a tipurilor de activități pentru fiecare grupă.

Proiectarea trimestrială și săptămânală cuprinde:

- Programarea activităților și a temelor pe obiective specifice, pe sisteme de activități (unități de conținut). Pentru o desfășurare eficientă a demersului didactic este recomandat ca, la tema activității, să se precizeze explicit conținutul noțional ce urmează a fi predat, și nu titlul jocului și forma de activitate prin care se realizează.
- Este utilă și necesară o astfel de programare a activităților, întrucât orice noțiune matematică se reia îmbogățindu-și conținutul pe nivele de vârstă și o astfel de organizare a materiei asigură o coerență ierarhizare a scopurilor și obiectivelor operaționale prin

derivare din obiectivele specifice, ușurează alegerea și stabilirea strategiilor didactice optime;

- Stabilirea scopurilor instructiv – educative în corelație cu obiectul specific are ca scop identificarea abilităților și capacităților ce se vor forma prin însușirea conținutului noțional;
- Analiza și esențializarea conținutului sub aspect conceptual și acțional – practic;
- Identificarea obiectivelor specifice corespunzătoare conținutului;
- Conținutul probelor de evaluare predictivă și sumativă ce vor fi aplicate în cursul trimestrului;
- Succesiunea săptămânală a activităților didactice ce vor fi proiectate;
- Data, mijloacele de realizare, tipul și forma de activitate.

Proiectarea la nivel de activitate didactică parcurge următoarele etape:

- Determinarea scopului și a obiectivelor;
- Determinarea conținutului specific și raportarea acestuia la unitatea de timp;
- Analiza condițiilor materiale și a nivelului de cunoștințe al copiilor;
- Operaționalizarea obiectivelor și identificarea finalităților;
- Alegerea strategiei (metode, mijloace și forme de organizare) și a tipului de activitate;
- Precizarea secvențelor instruirii, organizarea situațiilor de învățare și stabilirea sarcinilor de lucru;
- Stabilirea formei și tehnicii de evaluare.

În teoria didactică se operează cu o multitudine de variante de proiecte, dar nu toate corespund specificului învățării la vârsta preșcolară. Din practica educațională s-a constatat că cea mai adecvată structură de proiect este următoarea:

Etapele instruirii	Timp	Obiective operaționale	Conținut / situație de învățare	Strategie didactică (metode și procedee)	Evaluare
--------------------	------	------------------------	---------------------------------	--	----------

Această variantă rezolvă aspectele legate de optimizare instruirii și oferă posibilități de control asupra realizării obiectivelor, conferind în același timp flexibilitate în organizarea și structurarea conținutului, în utilizarea unor metode și mijloace adecvate fiecărei secvențe de învățare.

Varianta I – etape:

- Organizarea condițiilor;
- Introducerea în activitate;
- Reactualizarea cunoștințelor anterioare;
- Anunțarea activității;

- Desfășurarea activității;
- Evaluarea;
- Încheierea activității.

Varianta II – etape:

- Introducerea în activitate;
- Reactualizarea cunoștințelor anterioare;
- Crearea situației problematice și prezentarea ei;
- Dirijarea învățării (rezolvarea situației problematice);
- Verificarea soluției găsite;
- Fixarea cunoștințelor prin aplicații;
- Evaluare.

Varianta III – etape:

- Organizarea activității;
- Introducerea în activitate;
- Anunțarea titlului jocului didactic și a scopului;
- Prezentarea regulilor și a sarcinilor didactice;
- Jocul de probă;
- Desfășurarea jocului;
- Complicarea jocului;
- Evaluare.

În toate variantele, observăm prezența unor elemente esențiale care definesc învățarea: acțiunea de învățare dirijată, evaluarea secvențială, menținerea interesului și crearea motivației specifice pentru învățare.

12.4. Modele orientative de proiecte didactice.

Grupa: Mijlocie

Categoria de activitate: - Activitate matematică

Aria de conținut: Numere și cifre

Tema: “Numerația în limitele 1-5. Consolidarea numeralului ordinal”

Mijloc de realizare: Joc didactic “Care este prima jucărie, a doua... care este ultima?”

Scopul: Folosirea corectă a numerelor cardinale și ordinale în limitele 1-5;

dezvoltarea spiritului de observație, a atenției și memoriei vizuale.

Obiective operaționale:

O1 – să numere corect în limitele 1-5;

O2 – să raporteze numărul la cantitate și cantitatea la număr;

O3 – să numească și să arate locul fiecărui obiect din mulțime, în ordinea de numărare;

O4 – să respecte acordului dintre numeral și substantiv;

O5 – să folosească un limbaj matematic adecvat.

Sarcina didactică: Recunoașterea și denumirea locului fiecărui număr în șirul numeric

Reguli de joc: Copiii numiți vin la tabla magnetică și arată, apoi denumesc locul fiecărei figuri, folosind corect cardinalul și ordinalul numărului.

Elemente de joc: Mișcarea, mânuirea materialului, închiderea și deschiderea ochilor, aplauzele, și surpriza.

Metode și procedee: Conversația, explicația, demonstrația, învățarea prin descoperire, problematizarea.

Organizarea activității:

- aerisirea sălii de grupă;
- aranjarea mobilierului în careu deschis;
- pregătirea materialului didactic;
- intrarea organizată în sala de grupă.

Secvențele activității	ob	Conținutul instructiv - educativ	Metode și procedee	Evaluare
1.Captarea atenției	O1 O5	Introducerea în activitate se va face prin prezentarea sub formă de surpriză a materialului de pe masa educatorului. Se intuiește, cu ajutorul copiilor, materialul demonstrativ și distributiv.	Explicația Observația Conversația	Stimularea interesului pentru activitate
2.Enunțarea scopului și a obiectivelor		Se precizează faptul că materialele îi vor ajuta pe copii să numere corect, să învețe ordinea numerelor în șirul numeric natural în limitele 1-5. Se anunță titlul jocului: “Care este prima, a doua... ultima jucărie?”.	Explicația Conversația	
3.Reactualizarea cunoștințelor	O3 O2	Se vor grupa aceste jucării după formă; 5 copii vor forma cele 5 grupe de jucării, le vor denumi. Alți 5 copii vor număra câte elemente are fiecare grupă de jucării și vor așeza cifra corespunzătoare.	Descoperirea Exercițiul	Aprecieri asupra modului de lucru
4.Dirijarea învățării	O4 O2	Educatorul cere copiilor să așeze în ordine crescătoare cartonașele cu cifre (1-5), verbalizând acțiunea. Alți copii vor veni să așeze grupele de jucării astfel	Exercițiul	

5.Obținerea performanței și asigurarea conexiunii inverse	O1	<p>Încât să corespundă cifrelor așezate.</p> <p>Copii numiți vor preciza care este prima grupă de obiecte, a doua, până la ultima. Pe tabla magnetică, copii vor așeza 5 mașini în șir orizontal. Ele sunt la un concurs și trebuie numerotate în ordinea sosirii. Se cere să se așeze (scrie) cifra corespunzătoare sub fiecare mașină, precizându-se ordinea fiecăreia: prima mașină, a doua mașină... ultima mașină. Se ascunde pe rând câte o mașină în timp ce copii țin ochii închiși. Deschizând ochii, ei ghicesc a câta mașină a ieșit din concurs.</p>	<p>Conversația</p> <p>Descoperirea</p>	<p>Se vor aprecia răspunsurile corecte.</p>
6.Asigurare a retenției și a transferului	O2 O3 O5 O1 O2 O2	<p>Se așează în fața copiilor 5 scăunele, unul după altul. Pe fiecare scăunel este așezată câte o jucărie (un cățel, o veveriță, un căluț, o pisică, un elefant). De pe masa educatoarei se iau paletele cu cifre de la cifra 1 la 5 și se așează în dreptul fiecărui scăunel, numerotând astfel vagoanele trenuțului format. Se cere copiilor să răspundă în al câtelea vagon este cățelul, veverița, pisica... sau ce jucărie este în primul vagon, al doilea... ultimul.</p> <p>O1 Se cere copiilor să închidă ochii, timp în care se ascunde o jucărie. Copii vor ghici care vagon este gol sau din al câtelea vagon a coborât veverița?</p> <p>O2 Se scot 5 copii în față. Un copil îi va număra. Se va cere:</p> <p>O2 să ridice mâna dreaptă primul copil! - ultimul copil să numere până la 5! - al treilea copil să-și numească vecinii! Se va cere pe rând să plece: al doilea, al treilea, primul, ultimul copil. Se cere copiilor să precizeze ce copil a rămas în fața grupei.</p>	<p>Explicația</p> <p>Exercițiul</p> <p>Descoperirea</p> <p>Descoperirea</p> <p>Problematizarea</p>	<p>Se apreciază copii care recunosc și verbalizează corect ordinalul numărului. Se fac aprecieri individuale asupra utilizării limbajului matematic corespunzător acțiunii realizate.</p> <p>Se vor verifica fișele de lucru, se va aprecia în general și individual modul de participare la activitate și de rezolvare a fișei de lucru.</p>
7.Evaluarea performanței		<p><i>Activitatea pe fișe</i></p> <p>1.Transformă primul cerc desenat în soare.</p> <p>2.Al treilea în chip de om.</p> <p>3.Ultimul în floare.</p>	<p>Exercițiul</p> <p>Activitatea pe fișe</p>	
8.Încheierea activității		<p>Se apreciază în general și individual modul de participare la activitate și modul de realizare a fișei de lucru.</p>		

Categoria de activitate: Activitate matematică

Aria de conținut: Numere și cifre

Mijloc de realizare: Joc didactic "A câta ciupercă lipsește"

Scopul: Consolidarea deprinderii de a folosi numeralul ordinal în numărarea logică în limitele 1-7.

Obiective operaționale:

O1 – să formeze grupe de obiecte după criteriul dat;

O2 – să numere în șir crescător și descrescător folosind ordinalul numărului în limitele 1-7;

O3 – să rezolve independent itemii din fișă;

O4 – să utilizeze limbajul adecvat.

Sarcina didactică: Folosirea corectă ordinalului numerelor în limitele 1-7, sesizarea locului pe care îl ocupă fiecare număr în șirul numeric.

Elemente de joc: Mânuirea materialului, ghicirea, închiderea și deschiderea ochilor, aplauze, surpriza.

Reguli de joc: La semnal, copii închid ochii, în timp în care educatorul ascunde o ciupercă. La alt semnal, copii deschid ochii și educatorul întreabă "A câta ciupercă lipsește?". Copilul numit arată și denuște folosind numeralul ordinal corespunzător.

Metode și procedee: Explicația, demonstrația, exercițiul, conversația, problematizarea, munca independentă, evaluarea.

Material didactic: 7 ciuperci, 7 jetoane, cifre în limitele 1-7, fișe de lucru, carioca.

Organizarea activității:

- aerisirea sălii de grupă;
- așezarea mobilierului după modelul claselor;
- intrarea organizată a copiilor;
- controlul ținutei.

Desfășurarea activității

Captarea atenției:

Se realizează prin elementul surpriză, când vor fi descoperite o mulțime de jucării ciuperci (de diferite dimensiuni).

Se va pune întrebarea "Ce vede pe masa mea?" (O mulțime de ciuperci mari și mici).
"Cine dorește să le așeze de la stânga la dreapta și să le numere?" (o ciupercă..., două ciuperci).
"Cine dorește să arate a doua ciupercă? Dar a cincea?" (Copilul numit arată și verbalizează).
"Cine dorește să numere în ordine crescătoare și descrescătoare elementele mulțimii de

ciuperci?” (copilul numit numără). Se cere copiilor să intuiască materialul didactic așezat pe flanelograf (7 ciuperci și 7 jetoane cu cifre de la 1 la 7)

Enunțarea scopului și a obiectivelor

Cu aceste materiale astăzi vom învăța jocul “A câta ciupercă lipsește”. Se cere copiilor să repete titlul jocului.

Prezentarea noului conținut și dirijarea învățării

Explicarea și demonstrarea jocului:

Se precizează copiilor că se va lua de pe flanelograf o ciupercă, iar copilul numit va preciza a câta ciupercă a fost luată, după ce cele 7 ciuperci au fost așezate în așa fel încât să aibă dedesubt cifra corespunzătoare.

1	2	3	4	5	6	7

Copilul numit de educatoare va preciza a câta ciupercă a fost luată. Se va pune întrebarea “De unde știi?” (Pentru că le-am numărat). “Ce cifră corespunde celei de-a Ciuperci” (Celei de-a ... ciuperci îi corespunde cifra...).

Jocul de probă:

Se precizează că întâi se va juca jocul de probă și se verifică dacă s-au însușit regulile.

Obținerea performanței (asigurarea conexiunii inverse)

Executarea jocului propriu-zis:

În acest moment copii sesizează lipsa unei ciuperci, locul acesteia și determină cifra și numărul folosind ordinalul. (Exemplu: de pe flanelograf s-a luat ciupercă a IV-a a cărei îi corespunde cifra 4). Jocul poate continua de 2-3 ori, când rolul de conducător îl are educatorul, după care transferă rolul unor copii.

Asigurarea retenției și a transferului

Complicarea jocului(I):

La semnalul educatorului, copii închid ochii; educatorul înlătură de pe flanelograf o ciupercă (de exemplu, a șasea). Când copiii deschid ochii, trebuie să răspundă la întrebarea “câta ciupercă lipsește?”(De pe flanelograf lipsește a șasea ciupercă). Jocul se poate repeta de 3-4 ori.

Complicarea jocului (II):

La semnal se poate schimba locul ciupercii a treia, de exemplu, cu locul ciupercii a șaptea. Când copiii deschid ochii, sesizează schimbarea. Copilul numit acționează și verbalizează. Jocul poate continua în acest mod de câteva ori.

Evaluarea performanței

Se propune intuirea fișei de muncă independentă, care cuprinde 2 itemi:

Scrieți în casete de la stânga la dreapta cifrele în limitele 1-7.

Colorați al cincilea și al șaptelea brad.

Evaluarea fișei se va face fie imediat, dacă mai este timp, fie în activitatea următoare.

Încheierea activității

Cuprinde fixarea titlului jocului, aprecierile generale și individuale și împărțirea stimulentei.

12.5. Proiectarea activităților matematice în contextual activităților integrate.

Procesul instructiv-educativ pe care îl desfășurăm în grădiniță, permite fiecărei educatoare, sau echipe de educatoare, punerea în valoare a propriei experiențe didactice, prin activități educative cu caracter integrat, și cu o abordare complexă a conținuturilor.

Prin activitate integrată înțelegem – demers global, în care granițele dintre categoriile de activități dispar, activitatea desfășurându-se după un scenariu unitar, în scopul investigării unei teme. Demers concertat, coerent, care nu se desfășoară fiindcă se cere, ci pentru că asigură un plus în educarea și instruirea copiilor. Aceste activități ample, care reunesc conținuturi din științe și domenii diferite înlesnesc copilului procesul înțelegerii, însușirii și aplicării cunoștințelor. Astfel se creează situații de învățare optim structurate din punct de vedere logic, psihologic și pedagogic, determinând experiențe de învățare mai complexe, net superioare celor monodisciplinare.

Integrarea este o manieră de organizare oarecum similară cu interdisciplinaritatea, dar nu trebuie să facem confuzii între cele două concepte și să identificăm interdisciplinaritatea – ca o componentă a mediului pentru organizarea cunoașterii, cu integrarea – ca o idee sau un principiu integrator care rupe hotarele diferitelor categorii de activități și grupează cunoașterea în funcție de tema propusă de educatoare ori de copii.

Experiențele de învățare la care copilul este cooptat sau provocat să participe pot fi comune tuturor copiilor din grupă sau pot fi diferențiate, în funcție de nivelul acestora și se pot organiza prin alternarea tuturor formelor de învățare – în microgrup, individual, în perechi sau cu întreaga grupă. Acestea conduc la achiziții ale copiilor în plan personal, care se obiectivează într-o modificare în sens pozitiv a structurilor cognitive, afective sau psihomotorii, mult mai complexe, pe măsura sarcinilor de învățare și efortului depus în realizarea lor. Copiii sunt antrenați prin joc să asocieze, să analizeze, să compare, să formuleze păreri, să facă deducții, să formuleze concluzii despre ființe, obiecte, lucruri și fenomene care altădată se vehiculau în activități diferite, în perioade diferite.

Educatoarei îi revine libertatea, dar și răspunderea în stabilirea țăntelor, în realizarea coerenței pe axa finalității educaționale a demersurilor, utilizând principii didactice, forme de

organizare a activității de învățare, criterii de evaluare. De asemenea, tot educatoarea este cea care realizează integrarea, compatibilizarea conținuturilor și stabilește relevanța acestora în raport cu cerințele curriculare și așteptările comunității.

Activitățile integrate vor fi cele prezente în planificarea calendaristică, proiectate conform planului de învățământ, orarului aferent nivelului de vârstă susținute de experiența cadrului didactic. Educatoarea organizează activități integrate generate de subiecte stabile planificate pe tot timpul anului. Aceste activități pot fi desfășurate integrat după scenariul elaborate de educatoare ce începe cu întâlnirea de grup, inițiată în fiecare zi și care se poate realiza sub forma unei povestiri, a întâlnirii cu un personaj, a vizitei unei persoane adulte, prezența unui animal, o întâmplare trăită sau imaginată, un eveniment social sau eveniment special petrecut în familie.

Scenariul educatoarei îi orientează pe copii să opteze pentru diverse centre care oferă posibilitatea alegerii domeniilor de învățare și a materialelor. Varietatea acestora încurajează copiii să manifeste, să observe, să gândească, să-și exprime ideile, să interpreteze date, să facă predicții.

Copiii își asumă responsabilități și roluri în macrogrupul din care fac parte, participând la jocuri de rol interesante, inițiate la sugestia celor din jur sau create chiar de ei.

Activitatea integrată din grădiniță ne conduce la realizarea unui scenariu bine gândit pentru o zi. Această activitate presupune o împletire de obiective care provin de la arii curriculare diferite, apelându-se la conținuturi din diferite domenii.

Fiecare zi poate purta un nume astfel încât copiii să fie motivați în activitatea de învățare, fiind expuse pe înțelesul lor țintele pe care ni le dorim a fi realizate, precum și eforturilor pe care trebuie să le facă ei. În cadrul activității de învățare, activitatea integrată deține succesul pentru că într-un mod plăcut – joc în special – se abordează conținuturi din diferite domenii pentru realizarea unor obiective comune. Prin această modalitate copilul se implică și învață lucrând, fără a sesiza că această activitate este impusă.

Activitățile integrate sunt activități specifice reformei curriculare pentru care pledează numeroși autori și sunt propuse și de noul Curriculum pentru învățământul preșcolar. Acestea se desfășoară atât ca activități în cadrul unui proiect tematic, cât și în cadrul proiectării pe teme săptămânale fără a fi desprinse de context. Activitățile care fac parte din activitatea integrată își pierd statutul de activități de sine stătătoare, de această dată fiind elemente sau părți componente ale unui demers global. De aceea, pentru activitatea integrată se realizează un singur proiect didactic indiferent de conținutul acesteia.

Exemplu de activitate integrată

La grupa mică, o astfel de activitate integrată prezintă și mai multe avantaje. Se știe că, pentru copiii mici, adaptarea la regimul grădiniței se face adesea cu greutate. Cea mai ușoară cale

de a-l face pe copil să nu simtă absența mamei, a jucăriilor și lucrurilor personale de acasă este aceea a "scenarizării" activităților din grădiniță. Marea artă a educatoarei este aceea de a fi o artistă deosebită și de a da, în fiecare clipă, "marea reprezentație" în fața micilor spectatori și de a-i implica și pe ei.

Tema "Păsări", ca temă de proiect pentru vârsta 3-4 ani, este aleasă cu ușurință de către copii la sugestia educatoarei. După stabilirea unui inventar de materiale, după antrenarea părinților în procesul de colectare a acestora și de construire a centrului tematic, activitățile planificate în a doua zi a proiectului se leagă de una dintre pasările relativ cunoscute și îndrăgite de copii, respectiv cocoșul:

1. Jocuri și activități didactice alese:

- joc senzorial "Al cui glas este?", pentru sesizarea diferențelor (cu ajutorul auzului) dintre diverse tipuri de sunete ale diferitelor viețuitoare cunoscute;
- joc de rol "De-a gospodina", prilej cu care copiii vor pregăti de mâncare pentru pasările din gospodărie și le vor "hrăni";
- citire de imagini: "În lumea pasărilor domestice";
- construcții din diferite materiale cu tema: "Ferma de păsări" sau "Curtea boierului";
- jocuri de masă: "Jocul umbrelor";
- joc puzzle cu cuburi "Animale domestice", joc puzzle plan "Cocoșul" etc;

2. Activități pe domenii experiențiale:

- Domeniul limbă și comunicare (Povestea educatoarei): "Punguța cu doi bani" de I. Creangă;
- Domeniul știință: "Câți bani ai în punguță?" (numărutul în limitele 1-3);

3. Jocuri și activități didactice alese :

- Euritmie "Dansul cocoșilor";
- Repetare cântec: "Cocoșelul meu isteț" de L. Comes;
- Desen după șablon și colorare "Cocoșul".

Scenariul elaborat de către educatoare, pentru aceste activități planificate, ar putea arăta astfel:

Copiii sunt invitați să se așeze pe pernuțe și să-și împărtășească unii altora ce au făcut de când s-au despărțit ieri și până astăzi la revenirea în grădiniță. În timp ce educatoarea îi antrenează în această discuție, se aude, la casetofon, cântecul cocoșului. Discuția deviază și copiii sunt întrebați dacă știu ce vestește cântecul cocoșului (o nouă zi, dimineața, etc). Educatoarea va folosi acest prilej pentru a invita copiii să facă gimnastica de înviorare, pe un

fond muzical ("Cocoșelul meu isteț" de L.Comes), sub pretextul că se vor trezi mai bine. După gimnastica de înviorare urmează, ca un ritual zilnic, momentul de poveste.

Povestea aleasă este: "Punguța cu doi bani" de Ion Creangă și ea va fi citită de către educatoarele din clasă. Copiii vor fi așezați pe pernuțe sau întinși pe covor în poziția pe burtă (cum se simt ei mai bine), iar educatoarele va ține cartea în poală și atunci când va apărea o imagine o va arăta copiilor mișcând cartea încet de la un capăt la altul al grupului de copii, astfel încât fiecare, indiferent de locul unde stă, să poată privi fiecare poză. Evident, în timpul cititului, educatoarele va folosi gesturi cât mai expresive și o mimică adecvată, pentru a da viață poveștii și va menține contactul vizual cu copiii. Când povestea ajunge la momentul în care cocoșul înghite cirezile de vite ale boierului și pleacă cu punguța cu doi bani și cu tot păsărețul boierului după el, educatoarele va opri povestea și îi va invita să treacă la colțurile (ariile, zonele, centrele) din clasă unde găsesc materiale care au legătură cu cocoșul și să desfășoare jocurile sau activitățile sugerate de acestea.

Astfel, unii vor desfășura jocul senzorial, alții jocul de rol, un alt grup jocurile de masă, iar alții vor construi ferma de păsări sau curtea boierului, timp în care grupul de copii, asupra căruia se va opri educatoarele, va discuta cu aceasta despre câți bani a avut cocoșul în punguță și care au fost peripețiile prin care acesta a trecut pentru a-și recupera punguța.

Pe măsură ce copiii de la centre își termină sarcinile, pot să se alăture grupului central, unde pot aduce informații suplimentare, apărute în urma desfășurării activității de grup. În final, o discuție de grup, cu toți copiii strânși pe pernuțe în jurul unui cocoș de la teatrul de păpuși îi va ajuta pe copii să-și fixeze câți bani a avut cocoșul în punguță și îi va stimula să numere câți bani sunt în celelalte punguțe puse la dispoziție de către educatoarele (numărul în limitele 1-3). Punguțele cu doi bani vor fi puse de-o parte, iar cele cu mai mulți sau mai puțini bani vor fi puse la „Căsuța păpușii”.

După un moment de pauză, copiii se vor întoarce la cartea cu povești, urmărind, în continuare, ce s-a întâmplat cu cocoșul. În final, copiii vor fi invitați să se dezmoștească și, fiecare, după cum simte, va dansa "precum cocoșul". Cine se va plictisi va putea să meargă la unul din colțurile din clasă și să-și continue activitatea de dimineață sau să profite de șabloanele puse la dispoziție la colțul „Artă” să deseneze cocoși și să-i coloreze după bunul plac

Tema 12.

Aplicații

1. Studiați Curriculumul pentru învățământul preșcolar (3-6/7 ani) și identificați obiectivele de referință pentru activitățile matematice.
2. Explicați (în scris) ce înțelegeți prin sarcină de învățare? Dar prin situație de învățare?

3. Elaborați câte o sarcină de învățare pentru fiecare grupă de vârstă, care să ducă la realizarea obiectivelor operaționale enunțate.

4. Elaborați un proiect didactic conform cerințelor în vigoare.

Referințe bibliografice

1. Activități matematice în învățământul preșcolar / Coord. Păduraru V., Polirom, Iași, 1999
2. Mărcuț, I. G., Metodica activităților matematice în învățământul preșcolar, Editura „Alma Mater”, Sibiu, 2009
3. Neagu, M., Petrovici, C., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și învățământul primar, Iași, 2002
4. Neagu, M., Streinu-Cercel, G., Eriksen, E.I., Eriksen, E.B., Nediță, N., Metodica predării matematicii / activităților matematice, Editura Nedion, București, 2006
5. Pereteatcu, Maria, Curs de prelegeri Formarea reprezentărilor elementare matematice la preșcolari. Volumul I, II, Bălți, 2003.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 13.

Evaluarea în activitățile cu conținut matematic

Structura unității de învățare

13.1.Evaluarea și funcțiile ei. Precizări conceptuale

13.2.Forme și tehnici de evaluare.

13.2.1.Evaluarea inițială.

13.2.2.Evaluarea continuă

13.2.3.Evaluarea sumativă

13.2.4.Evaluarea orală

13.2.5.Evaluarea acțional – practică

13.3.Bareme minime de cunoștințe, deprinderi, capacități.

Finalitățile unității de învățare:

După ce vor studia această unitate de conținut, studenții vor putea:

- să identifice delimitările conceptuale;
- să descrie funcțiile evaluării;
- să elaboreze diverse probe de evaluare;
- să elaboreze fișe de evaluare pentru diverse grupe de vârstă.

13.1. Evaluarea și funcțiile ei. Precizări conceptuale

Câteva sensuri ale conceptului de evaluare mai frecvent întâlnite în literatura de specialitate sunt:

1. Evaluarea = reglare a învățării și predării, adică obținerea de informații despre efectele predării și receptării cunoștințelor.
2. Evaluarea = măsurarea efectelor învățării. Ea constă în aplicarea unor tehnici, probe, pentru a cunoaște efectele acțiunii instructiv-educative. Pot fi măsurate numărul de cunoștințe memorate sau înțelese de elevi, deprinderile și priceperile nou formate, numărul și gravitatea greșelilor în executarea unei activități.
3. Evaluarea = proces de obținere a informațiilor asupra elevului, profesorului, sau asupra programului educativ și de folosire a acestora în scopul formulării unor aprecieri, sau al adoptării unor decizii.
4. Evaluarea = proces de măsurare și apreciere a valorii rezultatelor sistemului de învățământ, sau a unei părți a acestuia a eficienței resurselor și strategiilor folosite, prin compararea rezultatelor cu obiectivele propuse, în vederea luării unor decizii de îmbunătățire [34].

Conceptul de evaluare particularizat pentru ciclul preșcolar păstrează caracteristicile evaluării unei activități didactice de tip școlar, dar cu note specifice, determinate de treapta de învățământ și de natura conținutului de evaluat.

În cadrul activităților matematice, actul de evaluare are drept scop **măsurarea și aprecierea cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor** matematice dobândite de copii în cadrul procesului didactic. În același timp, evaluarea urmărește și aspecte formative ale muncii educatoarei, concretizate în atitudinile și comportamentele dobândite de copilul preșcolar prin instrucție, și deci în această perspectivă, obiectivele specifice obiectului trebuie interpretate ca finalități ce asigură dobândirea acestor capacități. În funcție de obiectivele specifice unității didactice parcurse, evaluarea urmărește dacă copiii sunt capabili:

- Să recunoască și să denumească culorile de bază;
- Să recunoască și să denumească formele geometrice plane;
- Să discrimineze dimensiuni (mărime, lungime, lățime, grosime);
- Să constituie mulțimi de obiecte, imagini intuitive, figuri simbolice, pe baza unor variante însușiri de formă, culoare, dimensiune, considerate separat și simultan;
- Să redea prin desen mulțimi reprezentate figurativ sau simbolic;
- Să distingă și să numească poziții și relații spațiale între mulțimi sau între elementele unei mulțimi în raport cu un reper dat;
- Să efectueze operații de triere, grupare, seriare, comparare, clasificare, ordonare;
- Să măsoare cu etaloane nestandardizate diverse dimensiuni;

- Să compare prin apreciere globală și prin punere în perechi numărul de elemente a două sau mai multe mulțimi;
- Să identifice diferențele cantitative (numerice) între două mulțimi comparate prin diverse procedee;
- Să numere conștient în limitele 1-10, crescător și descrescător;
- Să indice locul obiectelor într-un șir utilizând numeralul ordinal;
- Să compună și să descompună numere cu diferențe de 1-2 unități;
- Să recunoască simbolurile aritmetice și semnificația lor;
- Să efectueze operații simple de calcul oral, adunare și scădere cu 1-2 unități;
- Să aplice cunoștințele matematice dobândite în situații practice.

Evaluarea, fiind o componentă a procesului didactic, se constituie ca o secvență distinctă într-o succesiune de evenimente didactice:

- Stabilirea scopurilor obiective specifice și a obiectivelor (operaționale) sub raport comportamental;
- Conceperea strategiei didactice (sarcini și situații de învățare) favorabile realizării obiectivelor propuse;
- Evaluarea rezultatelor demersului didactic desfășurat;
- Adoptarea deciziilor de ameliorare a activității.

Funcția principală a evaluării în instrucție este feed – back – ul; corectarea și reglarea sistemului instructiv în ansamblul său realizează controlul învățării, corectează și clasifică materialul informațional.

În ciclul preșcolar, corectarea secvențială (pe operații) are efecte pozitive asupra eficienței învățării, pentru că semnalează imediat lacunele din cunoștințe și condiționează acțiuni de revenire asupra informației, mobilizând atenția copiilor.

Stabilirea informației de control prin care copilul poate proba că, după parcurgerea unei etape de instruire, a dobândi noi deprinderi, capacități intelectuale și practice reprezintă o acțiune pedagogică tot atât de importantă ca și definirea obiectivelor și a conținutului învățării.

În activitățile matematice, ca în orice activitate din grădiniță, evaluarea nu are rol clasificator, ci oferă informații pentru o diferențiere și o individualizare ale instrucției cu scop ameliorativ și este un proces a cărui desfășurare parcurge trei etape:

- **Obținerea informației** despre nivelul de pregătire matematică (deprinderi, abilități, capacități) al preșcolarilor la un moment dat și raportarea lui la obiectivele urmărite;
- **Formularea aprecierilor** pe baza informațiilor obținute, ce sunt analizate și prelucrate cu metode statistice și interpretate din punct de vedere calitativ;

- **Adoptarea deciziilor** privind optimizarea instrucției viitoare în direcția diferențierii și individualizării.

În fiecare din aceste etape se evidențiază anumite sarcini ce revin educatoarei pentru a putea formula un diagnostic evaluativ:

- Identificarea nivelului inițial de pregătire a copiilor;
- Stabilirea volumului și calității cunoștințelor, deprinderilor, abilităților dobândite de copii într-o perioadă de instrucție determinată (unitate de conținut), dar și a lacunelor existente;
- Adaptarea strategiei didactice la situația concretă a colectivului de copii (grupă combinată sau neșcolarizată), în vederea atingerii obiectivelor propuse;
- Informarea copiilor asupra rezultatelor obținute în raport cu cerințele programei și motivarea lor pentru obținerea unor performanțe superioare.

Evaluarea își evidențiază funcțiile în diverse etape ale procesului didactic:

- **Funcția de control** asigură cunoașterea comportamentelor dobândite în etapele de învățare în raport cu baremele minimale. Controlul realizat sistematic oferă educatoarei feed-back-ul asupra performanțelor atinse de copil în raport cu baremele minimale propuse. Funcția de control se caracterizează în rezultatele obținute (prin măsurare și apreciere) după criteriul de performanță. Aceste rezultate nu pot fi (calitativ și cantitativ) sub nivel de performanță al obiectelor terminale ale etapei de învățare (unitate de conținut).
- **Funcția de corelație** relevă educatoarei punctele critice, lacunele instrucționale ale procesului, iar corecția va fi realizată prin diferențiere pe baza rezultatelor evaluării inițiale, formative și sumative. În acest mod, educatoarea are posibilitatea de a constata dacă a organizat, structurat și accesibilizat în mod adecvat conținutul matematic, dacă a utilizat strategia de învățare adecvată. În aceste condiții se impune elaborarea unui program ameliorativ adecvat.
- **Funcția de predicție** a evaluării reglează și direcționează, pe baza rezultatelor constante, activitatea în etapele următoare, anticipând următoarele situații de instruire.

Evaluarea, ca o componentă a procesului didactic, își relevă rolul reglator prin operațiile de măsurare, interpretare și apreciere ale datelor obținute și prin adoptarea deciziilor ameliorative.

13.2. Forme și tehnici de evaluare

După modul de integrare în desfășurarea procesului didactic și a funcțiilor se evidențiază următoarele forme de evaluare:

1. evaluarea inițială (predictivă);
2. evaluarea continuă (formativă);

3. evaluarea cumulativă (sumativă, finală).

13.2.1. Evaluarea inițială se realizează prin raportare la obiectivele terminale ale capitolului anterior.

Tehnica de evaluare o constituie *proba inițială sau predicativă*, ce este aplicată la începutul fiecărei unități de conținut. Gradul de instruire dobândit anterior este deci determinat pentru ca preșcolarul să parcurgă cu eficiență următoarea etapă de învățare. În conceperea probei predicative se analizează obiectivele instruirii deja încheiate, iar lista obiectivelor terminale stă la baza derivării itemilor.

În colaborarea conținutului probei de evaluare trebuie să se țină cont și de ceea ce urmează să învețe copii pentru a putea anticipa demersul de continuare optimă a instruirii.

Rezultatele din evaluările inițiale direcționează activitatea educatoarei în două planuri:

- Modalitatea de predare – învățare a noului conținut;
- Aprecierea necesității unor programe compensatorii de recuperare.

Actul de decizie în urma evaluării inițiale îl constituie soluțiile pedagogice evidențiate sintetic astfel:

	Rezultatele	Soluție pedagogică
Evaluarea inițială	Peste 85% reușită totală	Proiectarea noului conținut
	Peste 60 % reușită parțială	Proiectarea program diferențiat de recuperare
	Sub 60 %	Reproiectarea programului de învățare a unității de conținut anterioare

Reproiectarea programului de învățare presupune o activitate diferențiată, o regândire a strategiei didactice, o activitate specifică de înlăturare a dificultăților de învățare și nu o reluare în forma inițială a unității de conținut.

13.2.2. Evaluarea continuă, formativă, se realizează prin măsurarea rezultatelor și aprecierea activității copiilor pe tot parcursul unui program de instruire. Ea constată în informarea copiilor asupra obiectivelor pe care trebuie să le îndeplinească (rezultatele așteptate), iar rezultatele obținute se compară cu obiectivele.

Evaluarea continuă se realizează în trepte succesive, foarte scurte, și se caracterizează prin:

- Ritmul susținut, frecvența mult mai mare a verificărilor și aprecierilor pe parcursul unei perioade;
- Scurtarea considerabilă a intervalului dintre măsurare și intervenție ameliorativă cu efecte benefice asupra actului pedagogic.

- Evaluarea se efectuează în raport cu obiectivele operaționale propuse a fi atinse și permite:
- Să se descopere momentul în care copilul și-a însuși un obiectiv comportamental;
- Să ajute copilul în scopul recuperării cunoștințelor și a capacităților ce nu au fost însușite;
- Să se descopere obiectivele la care copiii nu obțin performanțe satisfăcătoare, în raport cu baremele minime, în scopul perfecționării metodologiei didactice; aplicarea unui program recuperator;
- Să se stabilească nivelul de formare a unei deprinderi sau capacități ca rezultat al instruirii.

Confirmarea atingerii obiectivelor propuse se realizează prin evaluare formativă la nivelul fiecărei unități didactice și prin evaluare sumativă pentru unitățile de conținut. De fapt, nu poate fi concepută proiectarea unei unități didactice și nici nu pot fi definite obiectivele unei activități sau ale unui capitol fără stabilirea criteriilor de performanță minimale ce indică realizarea acestor obiective. Actul de evaluare conține itemi (sarcini, întrebări etc.) ce materializează obiectivele stabilite și în conceperea căror trebuie să se ia în considerație:

- Cerințele programei (barem minim);
- Nivelul real atins de copii din grupă;
- Posibilitățile fiecărui copil.

Evaluarea continuă are rolul de a urmări schimbările comportamentale ale copiilor în timpul învățării. Educatoarea are posibilitatea de a constata și aprecia stadiul de însușire a unor cunoștințe, deprinderi, tehnici de lucru, fiecare etapă a învățării este apreciată și întărită, asigurându-se o învățare în pași mici. Copilul câștigă încredere, își reglează efortul, ritmul de muncă și tehnicile de lucru, evaluarea continuă fiind formativă prin efecte dacă se sprijină pe elemente de întărire pozitive (aprecieri, calificative, laude).

Probele de evaluare asigură astfel o îmbinare a muncii frontale cu munca individuală și constituie instrumente specifice în evaluarea formativă. Fișele conțin, de regulă, o singură sarcină corespunzătoare unui anume obiectiv operațional urmărit. Acestea realizează o diferențiere a învățării până la individualizare și pot fi folosite cu eficiență în variantele de organizare a activității diferențiale prezentate în capitolul precedent.

Se pot distinge, astfel, următoarele tipuri de fișe:

- Fișe cu conținut unic, sarcini unice (activitate frontală);
- Fișe cu conținut unic, sarcini pe grupe de lucru eterogene (grupuri eterogene).

Aceste două tipuri de fișe se completează în etapa de dirijare a învățării și sunt considerate fișe de exercițiu:

- Fișe ce conțin sarcini cu nivele diferite de dificultate (grupe omogene), pentru constatarea nivelului de însușire a cunoștințelor;
- Fișe cu sarcini diferențiate pe grupe de nivel (grupe omogene);
- Fișe cu sarcini individualizate.

Aceste ultime categorii de fișe asigură învățarea deplină de către toți copiii, sunt adaptate posibilităților lor și pot fi fișe de dezvoltare sau de recuperare.

La redactarea fișei, educatoarea trebuie să prezinte obiectivul, sarcina, timpul, iar pe verso va consemna aprecierile și măsurile ameliorative.

Seturile de fișe de muncă independentă, concepute după criteriile analizate, ordonate în succesiunea temelor, vor putea fi organizate sub forma unui caiet de fișe de lucru pentru învățare în clasă, adaptat specificului preșcolar.

Pregătirea copiilor pentru a putea rezolva sarcinile de pe fișă este importantă. Demersul didactic conceput de educatoare pentru a pregăti momentul muncii individuale de rezolvare a probelor formative pe fișe de muncă independente parcurge următoarele **etape**:

- Rezolvarea sarcinii propuse cu ajutorul materialului demonstrativ (de dimensiuni mari);
- Rezolvarea aceleiași sarcini individual de către copiii cu ajutorul materialului distributiv;
- Rezolvarea prin desene (simbolică) a sarcinii, frontal, de către educatoare și apoi de 1-2 copii;
- Rezolvarea independentă, pe fișă, a sarcinii propuse.

Această ultimă etapă corespunde secvenței de feed-back din proiectarea activității. Integrarea momentelor evaluative în activitate are următoarele avantaje:

- Exersează operațiile de analiză, sinteză, comparație, generalizare, abstractizare;
- Asigură efectuarea de corelații interdisciplinare;
- Verifică atingerea scopului formativ și informativ propus în activitatea respectivă, la nivelul fiecărui copil;
- Verifică eficiența modului de lucru al educatoarei în activitatea respectivă sau într-o suită de activități;
- Verifică gradul de interdependență în gândire și acțiune al copiilor;
- Verifică posibilitățile de transfer al cunoștințelor în situații noi;
- Verifică ritmul de lucru;
- Constată deficiențele din activitatea educatoarei (exprimă în greșeli tipice ale copiilor).

Evaluarea formativă măsoară, deci, nu rezultatul învățării în ansamblu, ci elemente ale acestui proces prin aprecierea secvențială a modului de rezolvare a sarcinilor asociate obiectivelor operaționale, oferind informații despre stadiul atins de copil în formarea unor capacități, operații ale gândirii și deprinderi operatorii:

- Capacitatea de cunoaștere și diferențiere;
- Capacitatea de comparare cu modelul;
- Capacitatea de a aplica în situații noi deprinderile formate;
- Capacitatea de a respecta regulile și sarcinile date;
- Capacitatea de a compara rezultatele sale cu ale colegilor sau cu modelul (autoevaluare);
- Capacitatea de a efectua analize și sinteze;
- Capacitatea de diferențiere și atribuire de nume;
- Capacitatea de a mânui materialul didactic;
- Capacitatea rezolutivă (încercare – eroare, tatonare);
- Gradul de formare a deprinderilor de lucru;
- Rapiditatea gândirii și spiritului de observație;
- Calitatea raționamentului.

În aprecierea gradului de formare a acestora, se pot utiliza toate tehnicile de evaluare (orală, practic – acțională, scrisă).

Evaluarea formativă determină secvențial calitatea actului didactic, educatoarea având la dispoziție alternative și soluții pedagogice care pot fi sintetizate astfel:

Evaluarea sumativă	Rezultate	Soluție pedagogică
	Peste 85% reușită totală	Trecerea la următoarea situație de învățare
	Peste 60% reușită parțială	Reluarea diferențiată a unor sarcini de învățare
	Sub 60% eșec	Identificarea cauzelor și reproiectarea situației de învățare

Probele formative sunt concepute tocmai pentru a constata performanțele, minime și maxime, realizate de copii prin asocierea unei sarcini la fiecare obiectiv operațional. Gradul de realizare a obiectivelor se măsoară după indicele de dificultate al fiecărei sarcini. Dacă, de exemplu, din 20 de copii sarcina a fost realizată de 15 copii, procentajul obținut se calculează astfel: $(15/20) \times 100\% = 75\%$ și obiectivul se consideră atins, educatoarea urmând să lucreze diferențiat cu copii ce nu au realizat această sarcină. Evidența rezultatelor se poate face ca în modelul de mai jos:

Nr.c rt.	Numele și prenumele	Item				Total
		1	2	3	4	
1.	A	X		X		
2.	B			X	X	

În etapa corectării, educatoarea poate marca printr-o steluță intersecția dintre linia corespunzătoare numelui copilului și coloana itemului, în cazul în care copilul a realizat sarcina. Acest model de evidență se poate folosi atât pentru evaluări continue, cât și sumative (în acest caz marcându-se punctajul).

13.2.3. Evaluarea sumativă de la sfârșit de capitol cuprinde global finalitățile învățării: cunoștințe, deprinderi, dar și capacități, aptitudini.

Evaluarea sumativă trebuie **raportată** la:

- Obiectivele generale și specifice ale formării copiilor (calitatea învățământului);
- La nivel inițial (progres);
- La posibilitățile fiecărui copil (randament, progres);
- La modul de utilizare a elementelor sistemului (eficiență);
- La totalitatea obiectivelor propuse pentru o unitate de conținut.

Capacitatea de evaluare a probei este dată de :

- Claritatea delimitării itemilor;
- Unitatea cerințelor pe care le conține proba;
- Valoarea itemilor, funcție de efortul și de exigențele cerute de rezolvarea fiecărei categorii de cerințe cuprinse în probă;
- Conținutul probei se formulează astfel încât să fie ușor identificabil;
- Numărul itemilor cuprinși în conținutul testului și valoarea lor calitativă stabilesc punctajul maxim (performanța maximă) și punctajul minim admis.

Formularea precisă a itemilor oferă educatoarei posibilitatea de a planifica și urmări pașii ce trebuie făcuți de copii pentru a atinge performanța dorită. Aceleași conținut este însușit de către copii la nivele diferite de complexitate, datorită particularităților individuale.

Dacă luăm în considerare ierarhia nivelelor de însușire a cunoștințelor: **recunoaștere – înțelegere – aplicare – analiză – sinteză**, este evident că nu toți copii reușesc să se ridice la nivelele superioare. Prin urmare, nivelele după care se ierarhizează obiectivele (Bloom) dau o orientare asupra cotării diferite a sarcinilor din probă.

Dacă sarcina solicitată recunoașterea elementelor unei mulțimi, ea va avea o cotare prin punctaj inferioară celei ce solicită completarea prin desen a elementelor mulțimii (obiectiv de aplicare). În același timp, trebuie să se țină cont de nivelul grupei căreia i se adresează proba. Același obiectiv de recunoaștere este cotate diferit la diferite nivele de vârstă - la grupa mică sarcina va fi cotate cu un punctaj mai mare față de o sarcină echivalentă la grupa mijlocie - , în cazul în care se referă la aceeași unitate de conținut. Sistemul de exerciții asociat obiectivelor de aplicare comportă grade diferite de dificultate și în funcție de acestea se fixează punctajul.

Prin probele de evaluare sumativă se realizează o măsurare a nivelului de cunoștințe, capacități și abilități matematice și pe baza acestor date se poate diagnostica evoluția procesului de asimilare a categoriilor noționale, prin sarcini specifice. Sarcinile probei definesc cantitativ și calitativ comportamente de învățare și astfel educatoarea beneficiază de informații care, interpretate corect și valorificate, dau măsura stadiului atins de copil în pregătirea sa pe o secvență de instruire precis delimitată.

În conceperea probelor de evaluare trebuie respectate următoarele **etape**:

- Precizarea obiectivelor operaționale ce constituie obiectul testării;
- Stabilirea numărului de itemi și stabilirea conținutului lor, în raport cu obiectivele și conținutul parcurs;
- Indicarea modalității de rezolvare (să încercuiască elemente de același fel, să coloreze, să redea prin desen, să unească cu o linie elemente de același fel);
- Elaborarea instrucțiunilor de răspuns (modul în care trebuie procedat pentru a rezolva sarcina);
- Stabilirea punctajului ce se acordă pentru fiecare item, dar și pentru probă în ansamblu;
- Stabilirea timpului acordat pentru rezolvare;
- Corectarea și notarea probei;
- Analiza statistică, interpretarea și valorificarea rezultatelor obținute în scopul diferențierii și individualizării învățării.

Proba de evaluare este corect concepută dacă satisface următoarele **cerințe**:

- Surprinde comportamentele prevăzute prin operaționalizarea obiectivelor;
- Surprinde echilibrat toate aceste obiective;
- Formulează exact și explicit sarcinile pentru a obține răspunsuri corecte și complete;
- Are grade de dificultate progresivă;
- Rezolvările propuse, calitatea soluțiilor și punctajul permit tratarea diferențiată.

Alegerea sarcinilor, stabilirea volumului lor, a ordinii itemilor, a punctajului, a timpului afectat reflectă gradul de satisfacere a acestor cerințe. Copilul urmează a fi obișnuit progresiv cu această formă de verificare scrisă ce solicită răspunsuri exacte prin completare, colorare sau prin desen. Datorită particularităților de vârstă și obiectivelor ciclului preșcolar, educatoarea trebuie să facă apel și la alte forme de verificare specifice grupelor mici și mijlocii, și anume evaluarea orală și cea acțional – practică.

Tehnicile de evaluare se pot grupa în trei categorii, ce conțin:

- evaluare acțională (practic aplicativă);
- evaluare orală;
- evaluare în scris.

Evaluarea acțională, practic-aplicativă, este impusă de faptul că operarea în plan obiectual este specifică învățării la vârsta preșcolară. Se realizează prin exerciții-joc ce solicită o rezolvare acțională, prin raportare la un model dat și oferă informații asupra stadiului de formare a priceperilor și deprinderilor matematice. Se folosește pentru măsurarea capacităților copiilor vizând identificarea, trierea, gruparea, selectarea, ordonarea, precum și aplicarea în practică, măsurarea unor lungimi și capacități. Cadrul didactic măsoară și apreciază gradul de dezvoltare a copilului și rezultatul obținut de acesta. Întrucât formarea structurilor logice este determinată de

relația acțiune-cuvânt, evaluarea acțională trebuie susținută de o evaluare orală. Aceasta se realizează prin metoda conversației și oferă informații despre nivelul de formare a structurilor verbale prin limbaj matematic, folosit ca suport al acțiunii. Preșcolarul asociază cuvântul la acțiune și recurge la terminologia matematică nu doar pentru a descrie acțiunea, ci și pentru a verbaliza rezultatul acțiunii. În felul acesta, cadrul didactic poate aprecia nivelul de înțelegere și conștientizare a conținutului, reflectat în gradul de integrare a limbajului specific în acțiune. Pentru o mai bună evaluare a cunoștințelor și deprinderilor individuale, este necesară recurgerea la evaluarea scrisă, materializată în fișe de evaluare. Probele de evaluare antrenează activitatea independentă a copiilor, oferind în plan formativ informații privind nivelul operațiilor și calităților gândirii, operativitatea limbajului matematic, prezența spiritului de observație, a celui de ordine și a celui de independență, capacitatea de efort intelectual și fizic. În plan informativ, fișele de evaluare pot oferi informații privitoare la:

- cunoașterea atributelor de formă, culoare, mărime (aplicate la imagini);
- orientarea în câmpul vizual (reflectată în perceperea pozițiilor spațiale în două dimensiuni);
- capacitatea de a forma mulțimi (gruparea obiectelor/imaginilor de același fel);
- compararea cantitativă (care mulțime are mai multe, mai puține, tot atâtea);
- serierea, ordonarea unor obiecte/imagini sau mulțimi de obiecte/imagini;
- priceperea de a forma mulțimi echipotente (cu tot atâtea elemente);
- raportarea numărului la cantitate și invers.

În rezolvarea unei fișe de evaluare, sarcinile copiilor pot fi: să încercuiască, să bareze, să coloreze, să deseneze (inclusiv simboluri, elemente grafice), să unească (să ducă s ăgeți) și să verbalizeze acțiunea și rezultatul ei. Demersul didactic conceput de cadrul didactic pentru a pregăti momentul muncii individuale de rezolvare a fișelor de muncă independentă parcurge următoarele etape:

- rezolvarea sarcinii propuse cu ajutorul materialului demonstrativ;
- rezolvarea aceleiași sarcini individual de către copii cu ajutorul materialului distributiv;
- rezolvarea prin reprezentare simbolică a sarcinii propuse;
- rezolvarea independentă, pe fișă.

13.2.4. Evaluarea orală se realizează prin metoda conversației și oferă informații despre nivelul de formare a structurilor verbale prin modul cum utilizează limbajul matematic ca suport al acțiunii. Copilul acționează, analizează, compară și exprimă prin limbaj datele sarcinii primite. El recurge la terminologia matematică (cuvânt) nu doar pentru a descrie acțiunea, ci pentru a motiva și verbaliza rezultatul acțiunii. În acest mod, se deplasează centrul de greutate al învățării de la structurile operatorii la structurile verbale.

Necesitatea evaluării orale este cerută și de existența stadiului verbal al acțiunii, ca etapă ce favorizează interiorizarea structurilor logice (noțiunilor) la copii preșcolari.

Astfel, în cadrul activităților matematice, copii sunt puși în fața unor sarcini de verbalizare: ei numesc pe rând, cu glas tare, atributele unui obiect, le enumără tot cu glas tare și le identifică pe materialul didactic, apoi exteriorizează verbal rezultatul la care ajung. În felul acesta, educatoarea poate aprecia nivelul de înțelegere și conștientizare ale conținutului reflectat prin modul de integrare a limbajului în acțiune, ceea ce este determinat pentru aprecierea gradului de realizare a obiectivului de verbalizare.

Evaluarea orală se integrează în secvența de dirijare a învățării, ca o tehnică de evaluare continuă. Atunci când se apelează la această tehnică de evaluare, recomandăm evidențierea și înregistrarea rezultatelor obținute de copil printr-un sistem operativ.

Nr.c rt.	Numele copilului	Semn individual	Unitate de conținut			
			O1	O2	O3	O4
1.	A					

Pentru panou tip flanelograf, educatoarea marchează prin buline diferite colorate răspunsurile corecte, parțial – corecte sau eronate pentru sarcinile de verbalizare ale obiectivelor operaționale. În acest mod, pentru fiecare obiectiv operațional se pune în evidență gradul de realizare și informațiile obținute pot ușura luarea deciziei de adoptare a unor strategii ameliorative.

Avantajul folosirii unui astfel de sistem constă și în faptul că, la grupa mare și grupa pregătitoare, copii pot fi antrenați în aprecierea și consemnarea rezultatelor, favorizându-se astfel formarea capacităților autoevaluative. Acest sistem de autoevaluare continuă determină, mobilizează și influențează pozitiv calitatea răspunsurilor copiilor și gradul de participare la activitate.

Informațiile obținute prin această tehnică de evaluare orientează educatoarea în conceperea probelor formative și sumative pe unități de conținut, însă nu permit o verificare analitică a cunoștințelor și deprinderilor individuale. Se impune ca în aceeași activitate să se recurgă la mijloace de evaluare individuală obiectivitate în răspunsurile “scrise” (probe).

13. 2.5. Evaluarea acțional – practică se realizează prin metoda jocului și a exercițiului și oferă informații despre nivelul de formare a structurilor operatorii și implicit a structurilor cognitive. Operarea în plan obiectual este specifică învățării la vârsta preșcolară și se materializează prin exerciții – joc ce solicită o rezolvare acțional – practică prin raportare la un model.

Această tehnică de evaluare urmărește aprecierea stadiului de formare a deprinderilor și abilităților matematice, materializate în modul în care copiii rezolvă sarcinile de lucru.

Educatorea observă direct modul de acțiune și rezultatul obținut, măsoară și apreciază gradul de rezolvare a sarcinii de învățare.

Evaluarea acțional – practică este necesară pentru măsurarea nivelului abilităților de identificare, grupare, triere, selectare, ordonare pentru grupa mică și grupa mijlocie, în toate formele de evaluare. La grupa mare și grupa pregătitoare această tehnică de evaluare este specifică pentru realizarea unor obiective ce vizează aplicarea în practică a cunoștințelor matematice (măsurarea și determinarea unor lungimi, capacități cu etaloane nestandardizate, determinarea raportului parte – întreg).

Formarea structurilor logice în stadiul preoperațional este influențată semnificativ de relația dinamică acțiune – cuvânt și, din aceste considerente, evaluarea acțional – practică trebuie susținută de o evaluare orală.

Cel mai concludent exemplu este cel al jocurilor logice ca metodă de îmbogățire a abilităților de formulare a judecăților cu valoare logică.

În aceste jocuri, copilul este solicitat să construiască o situație matematică respectând o anumită regulă, iar accentul cade pe obiectivele de verbalizare ce dau măsura conștientizării și interiorizării acțiunii. Cuvântul nu descrie numai procedeul de acțiune, ci și conținutul ce se reflectă în cuvânt, ca rezultatul al acțiunii.

Pentru a evidenția specificul evaluării în cadrul activităților matematice din grădiniță, sintetizăm următoarele note definitorii ale acestor forme de evaluare:

Caracteristici	Evaluare		
	Inițială	Continuă	Sumativă
Realizează:	Verificări la început de capitol	Verificări sistematice imediate ale sarcinilor de învățare	Verificări la sfârșit de capitol (unități de conținut);
Operează prin:	Probe predicative; Verificarea tuturor copiilor;	Probe formative, evaluare orală și acțional – practică; Verificarea tuturor copiilor (activități de dobândire de cunoștințe); Verificarea anumitor copii (diferențiere);	Probe sumative, evaluare acțional – practică; Verificarea tuturor copiilor;
Urmărește:	Nivelul minim de cunoștințe la început de capitol (obiectiv specific);	Aprecierea nivelului atins în formarea unor capacități și eliminarea lacunelor instructionale (la nivel de obiectiv operațional);	Verificarea performanței obținute în raport cu obiectivele comportamentale ale unității de conținut;
Apreciază rezultatele:	Prin raportare la baremul minim de cunoștințe cu care va opera în următoarea unitate de conținut.	Prin comparare cu obiectivele operaționale.	Prin comparare și raportare la obiectivele terminale ale unității de conținut.

13.3. Bareme minime de cunoștințe, deprinderi, capacități

Baremele minime cuprind cunoștințele minimale, deprinderile, priceperile, capacitățile pe care trebuie să le dobândească copiii, în perspectiva formării aptitudinii de școlaritate și pentru fiecare nivel de vârstă, în conformitate cu programa activităților matematice în ciclul preșcolar.

Prezentăm în continuare un inventar orientativ de bareme minime pe care educatoarea le poate folosi în evaluarea sumativă sau inițială. Funcție de aceste obiective, se stabilesc criteriile de performanță, obiectivele și itemii probelor de evaluare formativă.

Grupa mică

- să constituie mulțimi de obiecte după criteriul diferenței dintre gen și specie;
- să discrimineze și să numească culori (roșu, galben, albastru etc.);
- să identifice și să numească poziții și relații spațiale relative (sus – jos, pe sub, lângă, în, în față – în spate);
- să discrimineze și să numească forme geometrice(pătrat, cerc);
- să discrimineze și să numească mărimi (mic, mare);
- să formeze mulțimi, după un criteriu dat, prin încercuire (formă, culoare, mărime);
- să aprecieze global cantitatea “multe – puține”, “unul – mai multe”;
- să asocieze cantitatea la număr.

Grupa mijlocie

- să formeze mulțimi după criteriul de formă (disc, pătrat, triunghi);
- să formeze mulțimi după criteriul de dimensiune (mărime, lungime, grosime);
- să identifice și să numească poziții și relații spațiale relative (deasupra, dedesubt, la stânga, la dreapta);
- să recunoască și să denumească attribute comune și diferențe folosind negația logică;
- să reprezinte figural mulțimi de elemente reprezentate prin imagini;
- să trieze și să ordoneze obiecte în șir crescător și descrescător;
- să compare cantitatea, prin apreciere globală și prin formare de perechi, a două mulțimi (mai multe, mai puține, tot atâtea);
- să numere conștient, în limitele 1-5, crescător și descrescător;
- să asocieze cantitatea la număr și numărul la cantitate.

Grupa mare

- să formeze mulțimi după criteriul de formă (cerc, pătrat, triunghi, dreptunghi);
- să identifice deosebiri între elementele unei mulțimi și să le caracterizeze prin negație logică;

- să formeze mulțimi după două, trei însușiri considerate simultan și să le caracterizeze folosind conjuncția logică;
- să recunoască poziții spațiale și relații poziționale relative între două sau mai multe obiecte;
- să reprezinte grafic mulțimi și să caracterizeze elementul din interiorul diagramei și din exteriorul ei;
- să efectueze operații de seriare, comparare, ordonare și clasificare;
- să aprecieze global și prin punere în perechi;
- să numere conștient în centrul 1-10;
- să stabilească locul fiecărui număr în șirul numeric folosind numeralul ordinal;
- să compare și să descompună numărul cu diferență de o unitate;
- să măsoare cu etaloane nestandardizate lungimi;
- să recunoască semnificația simbolurilor aritmetice: “+”, “-“, “=”;
- să efectueze operații simple de adunare și scădere cu o unitate, prin calcul oral;
- să aplice cunoștințele matematice dobândite în situații practice.

Grupa pregătitoare

- să formeze mulțimi după 1-3 criterii considerate simultan;
- să recunoască poziții și relații spațiale între două sau mai multe elemente;
- să reprezinte grafic mulțimi și să caracterizeze elementele din interiorul diagramei și din afara ei;
- să efectueze operații de triere, grupare, seriare, comparare, ordonare, clasificare;
- să aprecieze cantități, global și prin punere în perechi;
- să numere conștient în intervalul 1-20;
- să raporteze cantitatea la număr și numărul la cantitate, asociind cifrele;
- să formeze șirul numeric crescător și descrescător în centrul 0-10;
- să determine locul fiecărui număr în șirul numerelor naturale învățate;
- să compună și să descompună numerele naturale 0-10 cu diferențe de 1-2 unități;
- să recunoască simbolurile aritmetice și să efectueze operații de adunare și scădere cu 1-2 unități;
- să aplice cunoștințele matematice dobândite în situații practice.

Tema 13.

Aplicații

1. Elaborați câte o probă de evaluare acțional-practică pentru fiecare grupă.
2. Elaborați câte o fișă de evaluare pentru fiecare grupă.
3. Elaborați câte o probă de evaluare orală pentru fiecare grupă.

Referințe bibliografice

1. Activități matematice în învățământul preșcolar/coord. V.Păduraru, Polirom, 1999
2. Bulboacă, M., Perta, D.L., Chițu, L.E., Gabor, L.D., Stârciogeanu, D.F., Metodica predării matematicii/ activităților matematice, Editura Nedion, București, 2007
3. Curriculumul educației copiilor de vârstă timpurie și preșcolară (1-7 ani) în Republica Moldova”, Chișinău 2007
4. Neagu, M., Streinu-Cercel, G., Eriksen, E.I., Eriksen, E.B., Nediță, N., Metodica predării matematicii/activităților matematice, Editura Nedion, București, 2006
5. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
6. Radu, Ion T., Evaluarea în procesul didactic, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Activități matematice în învățământul preșcolar / Coord. Păduraru V., Polirom, Iași, 1999
2. Bulboacă, M., Alecu, M., Metodica activităților matematice în grădiniță și clasa I, București, Editura "Sigma" 1996
3. Bulboacă, M., Perta, D.L., Chițu, L.E., Gabor, L.D., Stârciogeanu, D.F., Metodica predării matematicii/ activităților matematice, Editura Nedion, București, 2007
4. Cerghit, I., Metode de învățământ, Ed Polirom, 2006
5. Curriculumul educației copiilor de vârstă timpurie și preșcolară (1-7 ani) în Republica Moldova", Chișinău, 2007
6. Dicționarul explicativ al limbii române. Ediția a II-a. Univers enciclopedic, București, 1996
7. Dienes, F., Un studiu experimental asupra predării matematicii. București, 1982
8. Dienes, Z.P., Abstraction and Generalization: Examples Using Finite Geometries J. Higgins (Ed.) Cognitive Psychology and the Mathematics Laboratory, Columbus, OH. ERIC/SMEAC, 1975
9. Dima, S., Pâclea, D., Țarcă, E., Jocuri logico-matematice pentru preșcolari și școlari mici, editată de Revista învățământului preșcolar, București, 1998
10. Dumitrana, M., Activitățile matematice în grădiniță, Compania, București, 2002
11. Galperin, P. I: Psihologia gândirii și teoria formării în etape a acțiunilor mentale, în Studii asupra gândirii în psihologia sovietică (trad.), E.D.P., București, 1970
12. Galperin, P.I. și colab., Studii de psihologia învățării. Teorie și metodă în elaborarea acțiunilor mentale (trad.) EDP, București, 1975
13. Herescu, Ghe. I., Dumitru, A.C., Matematică, Îndrumător pentru educatoarei și institutori, Editura Corint, București, 2001
14. Iftimie, Gh. Jocuri logice pentru preșcolari și școlari mici, București, 1976
15. Joița, E., Didactica aplicată – învățământul primar, Editura "Gheorghe Alexandru", Craiova, 1994
16. Magdaș, I., Vălcan, D., Didactica matematicii în învățământul primar și preșcolar, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007
17. Mărcuț, I. G., Metodica activităților matematice în învățământul preșcolar, Editura „Alma Mater”, Sibiu, 2009
18. Mihailova, Z., Probleme și jocuri matematice pentru preșcolari, Chișinău, 1993
19. Neagu, M., Beraru, G., Activități matematice în grădiniță, Editura Polirom, Iași, 1997
20. Neagu, M., Beraru, G., Activități matematice în grădiniță, Editura Polirom, Iași, 1996

21. Neagu, M., Petrovici, C., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și învățământul primar, Iași, 2002
22. Neagu, M., Streinu-Cercel, G. et al., Metodica predării matematicii/activităților matematice, manual clasa a XI-a, Editura Nedion, București, 2006
23. Neveanu-Popescu, P., Andreescu, F., Bejat, M., Studii psihopedagogice privind dezvoltarea copiilor între 3 și 7 ani, E.D.P., București, 1990
24. Păduraru, V., Activitățile matematice în învățământul preșcolar, Iași, Polirom, 1999
25. Pereteatcu, M., Educarea și instruire copiilor în grupele mixte, Chișinău, Lumina, 1994
26. Pereteatcu, M., Jocuri didactice matematice, Chișinău, Lumina, 1990
27. Pereteatcu, Maria, Curs de prelegeri Formarea reprezentărilor elementare matematice la preșcolari. Volumul I, II, Bălți, 2003.
28. Petrovici C., Neagu M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
29. Petrovici, C., Didactica activităților matematice în grădiniță, Ed. Polirom, Iași, 2014
30. Petrovici, C., Neagu, M., Elemente de didactica matematicii în grădiniță și în învățământul primar, Editura PIM, Iași, 2006
31. Piaget, J., Construirea realului la copil (trad.), E.D.P., București, 1976
32. Polya, George, Cum rezolvăm o problemă? Editura Științifică, București, 1975
33. Preda, V. coordonator, Metodica activităților instructiv-educative în grădinița de copii, Editura “Gheorghe-Cârțu Alexandru”, Craiova, 2009
34. Radu, Ion T., Evaluarea în procesul didactic, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000
35. Someșanu, E., Jocuri didactice matematice pentru grădinițele de copii, CCD, ISJ Suceava, 1977
36. Standarde de învățare și dezvoltare pentru copilul de la naștere până la 7 ani : Standarde profesionale naționale pentru cadrele didactice din instituțiile de educație timpurie / Min. Educației al Rep. Moldova; au colab.: Larisa Vîrtosu, Ala Pînzari, Nadejda Velișco [et al.] ; experți naț.: Aglaida Bolboceanu, Cornelia Cincilei; expert internaț.: Mihaela Ionescu. – Ch. : “Imprint Star” SRL.
37. Ананьев, Б. Г., Рыбалко, Е. Ф. Особенности восприятия пространства у детей. М.: Просвещение, 1964
38. Выготский, Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. – 1966. - №6. – с.62-76

39. Запорожец, А.В. Игра и развитие ребенка // Психология и педагогика игры дошкольника / Под ред. А.В.Запорожца и А.П.Усовой. – М.: Просвещение, 1966. – с.5-10
40. Зорило, Л., Перетятку, М., Актуальные проблемы формирования элементарных математических представлений в современных психолого-педагогических исследованиях. Москва, 2005
41. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста. / Под редакцией Л. Венгера, Москва, 1989.
42. Леушина А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста, Москва 1974
43. Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях. / Под редакцией В.Данилова, Москва, 1987.
44. Павлова, Л., Ерофеева, Г. Математика для дошкольников, Москва, 1992
45. Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений /Под ред. Б.Г.Ананьева, Б.Ф.Ломова. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961
46. Рихтерман, Т., Формирование представлений о времени у детей дошкольного возраста, Москва, 1993
47. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. /Под редакцией А. Столяр, М. 1988.