

Elaborarea sarcinilor didactice pe nivelele cognitive la biologie

**Maria NICORICI, conf. univ.,
facultatea de Științe ale naturii și Agroecologie,
USB “Alec Russo”, Bălți**

Definiție de sarcină didactică (SD)

- **SD - un quantum de cunoștințe și capacități care urmează să fie dobândite de elevi conform anumitor obiective specifice și concret proiectate în mediul școlar sau extrașcolar.**

Reguli de elaborare a SD:

- **Elevul va realiza acțiunea stabilită în obiectivul operațional;**
- **Verbul se scrie la imperativ;**
- **SD se formulează potrivit gradului de dificultate (pe nivele).**

Semnificația nivelurilor taxonomiei lui Bloom

(Mai reușite se consideră nivelurile elaborate în baza taxonomiei lui Bloom, și anume) :

- **Cunoaștere** – evocarea / reproducerea datelor, faptelor, noțiunilor;
- **Înțelegere** – transformarea unui tip de informație în altul;
- **Aplicare** – aplicarea unor reprezentări abstracte în cazuri particulare și concrete;
- **Analiză** – descompunerea imaginară a întregului (obiecte, procese, sisteme) în părți componente și identificarea particularităților fiecărei părți
- **Sinteza** – îmbinarea elementelor separate într-un tot întreg;
- **Evaluare** - formularea unor judecăți de valoare privind anumite situații

- **Variante de SD pentru fiecare nivel (exemple)**

- **Cunoaștere:**

- **Definește noțiune de translație;**
- **Numește părțile componente ale frunzei;**
- **Indică denumirea corectă a organitelor numerotate prin cifre;**
- **Completează spațiile libere cu informația omisă etc.**

• Înțelegere

- **Asociază noțiunile din col. A cu definițiile din col. B sau cifrele din col. A cu litera corespunzătoare din col. B (itemi de asociere)**

col. A (exemple de vertebrate)

col. B (tipul de inimă)

1. rechin

a. bicamerală

2. cuc

b. unicamerală

3. broasca de lac

c. tetracamerală

d. tricamerală

• **Înțelegere** (continuare)

- În tabelul alăturat sunt prezentate unele date privind înălțimea elevilor în clasă. Prezintă datele respective într-un grafic.
- Bifează răspunsul corect în următorul enunț: unitatea structurală și funcțională a rinichiului vertebratelor este: a. nefronul; b. ureterul; c. uretra.

• **Aplicare**

- **Numește o maladie metabolică ereditară. Specifică care este cauza. Cum poate fi detectată?**
- **Determină și scrie câte tipuri de gameți formează individul cu următorul genotip $AbCcBbDD$;**
- **Propune unele recomandări colegului care ține cartea prea aproape de ochi când citește.**

• Analiză

- Analizează pe planșă celula vegetală și cea animală. În baza anumitor criterii (elaborând diagrama Venn) compară celula vegetală și animală.
- Din șirul propus exclude intrusul: *mazărea; măceșul; fasolea; lintea; soia; năutul; bobul; lucerna.*

Realizează caracteristica morfologică a intrusului exclus.

- *Identifică principiul pe care se bazează schimbul gazos la nivelul membranei alveolo-capilare, ținând cont de informațiile furnizate de legile studiate la fizică.*

• Sintează

- **Elaborează un eseu nestructurat la tema: Ereditatea caracterelor cuplate cu sexul.**
- **Alcătuiește schema ovogenezei și spermatogenezei la animale.**
- **Desenează un grăuncior de polen. Alcătuiește legenda micro-sporogenezei.**
- ***Alcătuiește o ecuație simplă și corectă a respirației celulare, utilizând cunoștințele de la disciplina chimie.***

• Evaluare

- În urma unor investigații medicale, la un elev din clasa voastră medicul a depistat o scolioză - afecțiune a coloanei vertebrale. Propune - i niște recomandări ce ar contribui la ameliorarea stării de sănătate.
- În cadrul competiției sportive “Toamna de aur” la școala pedagogică din Soroca, o elevă, căzând și-a fracturat membrul inferior - fractură închisă a femurului. Cum procedați pentru a-i acorda primul ajutor medical?
- *Argumentează două aspecte legate de importanța respectării regulilor de igienă a sistemului respirator, plecând de la cazuri concrete.*

• **Taxonomia D. Tollingherova**

- **Taxonomia prevede elaborarea de SD conform complexității cognitive și constă din 5 nivele**

1. Sarcini ce necesită reproducerea mnemonică a datelor:

- **1.1. sarcini de recunoaștere;**
- **1.2. sarcini de reproducere a unor fapte separate, cifrelor, noțiunilor;**
- **1.3. sarcini de reproducere a definițiilor, normelor, regulilor;**
- **1.4. sarcini de reproducere a blocurilor de text, poeziilor, tabelelor etc.**

2. Sarcini ce necesită operații logice elementare:

- **2.1. sarcini de evidențiere a faptelor (măsurări, cântăriri, calculări elementar etc.);**
- **2.2. sarcini de enumerare și deosebire a faptelor (calcula-re, enumerare etc.);**
- **2.3. sarcini de enumerare și descriere a proceselor și proce-deelor de activitate;**
- **2.4. sarcini de analizare și structurare (analiza și sinteza),**
- **2.5. sarcini de confruntare și distincție (comparare și dis-criminare);**
- **2.6. sarcini de repartizare (categorizare și clasificare);**
- **2.7. sarcini de manifestare a interrelațiilor dintre fapte (cauză, consecință, scop, mijloc, influență, funcție, utilitate, instrument, metodă, etc.);**
- **2.8. sarcini de abstractizare, concretizare, concretizare și generalizare;**
- **2.9. rezolvarea exemplurilor simple (cu valori necunoscute).**

3. Sarcini ce necesită operații logice complexe:

- **3.1. sarcini de transferare (transmisiune, transformare);**
- **3.2. sarcini de expunere (interpretarea, explicarea sensu-lui, semnificația, argumentarea);**
- **3.3. sarcini de inducție;**
- **3.4. sarcini de deducție;**
- **3.5. sarcini de demonstrare, argumentare și de control (verificate);**
- **3.6. sarcini de evaluare.**

4. Sarcini ce necesită indicarea datelor

- **4.1. sarcini de elaborare a sintezei, compendiilor, conținuturilor etc.;**
- **4.2. sarcini de elaborare a raportului, tratatului, referatului etc.;**
- **4.3. lucrări în scris independente, desene tehnice, proiecte etc.;**

5. Sarcini ce necesită gândire creativă cu indicarea datelor:

- **5.1. sarcini de aplicare practică**
- **5.2. soluționarea sarcinilor de problemă și situațiilor de problemă,**
- **5.3. stabilirea întrebării și formularea sarcinilor și însărcinărilor,**
- **5.4. sarcini de dezvoltare în baza cercetărilor personale (în baza senzorială),**
- **5.5. sarcini de dezvoltare în baza gândirii raționale.**

- **Metodologia Nina Bîrnaz și Otilia Dandara,
Centrul Educațional ProDidactica**

- Propun elaborarea sarcinilor didactice nu pe 5 nivele, dar pentru 4 nivele:
 - **Nivelul - I**
 - **Nivelul - II**
 - **Nivelul - III**
 - **Nivelul - IV**

SD – NIVELUL - I

NOTA

• **Scrie cuvintele omise ...**

5

• **Scrie formula pentru...**

• **Enumeră...**

• **Indică dimensiunile ...**

• **Recunoaște pe desen...**

• **Definește noțiunea (legea) ...**

• **Descifrează diagrama...**

6

• **Ce funcție îndeplinește ...**

• **Describe din ce este alcătuit...**

SD – NIVELUL -II	nota
• Determină dimensiunile...	
• Clasifică	7
• Selectează	
• Prin ce se deosebește / se aseamănă ...	
• Determină criteriul...	
• Scrie ce se poate întâmpla dacă	8
• De ce ...	
• Determină influența...	
• Scrie din ce cauză ...	
• Explică sensul ...	

SD NIVELUL -III

NOTA

• **Alege răspunsul corect din două afirmații ...**

9

• **Alcătuiește un algoritm nou în baza unui algoritm cunoscut...**

• **Prezintă informația sub altă formă...**

• **Indică în schemă...**

• **Describe în baza schemei...**

• **Scrie cum se realizează în practică...**

• **Observă procesul ... ce se întâmplă când ...**

• **Prezintă cifrele într-un grafic și invers...**

SD – NIVELUL -IV

nota

• **Describe cum decurge procesul ... în baza observațiilor ...**

10

• **Indică cum se realizează după logică ...**

• **Indică cum poți utiliza procedeul pentru ...**

• **Elaborează o schemă ...**

• **Argumentează de ce crezi că ...**

• **Se dă ... determină ...**

• **Scrie un extras din ... și argumentează...**

• **Elaborează un raport ...**

• **Prelucrează datele ... și trasează concluzii...**

• **Rezolvă problema ... și argumentează răspunsul ...**

• **Specifică algoritmul oformează rezultatele obținute în formă de**

• **Elaborează un poster cu conținut ...**

• **La prima categorie**

se referă sarcinile ce necesită de la elevi operații mnemonice, conținutul cărora prevede deprinderea și reproducerea unor informații separate sau unitatea lor integră.

- Deseori ele încep cu cuvintele:
- ***ce este aceasta; cum se numește; care din; cine a fost, dați definiția etc.***

• **La categoria a doua**

sunt incluse sarcinile ce în procesul so-luționării necesită operații logice (de gândire) elementare. Ace-
stea sunt sarcini orientate spre relevare, enumerare, compara-re, generalizare, sintetizare etc. Ele încep de obicei cu cuvintele:

- ***stabiliți dimensiunea; dați descrierea componentelor; enumerați componentele; alcătuiți lista; scrieți cum are loc procesul; spuneți cum se petrece; cum acționați nemijlocit; prin ce se deosebește; comparați; determinați similitudinea și deosebirea; de ce; în ce mod; care e cauza etc.***

• **Categoria a treia**

cuprinde sarcinile soluționarea cărora necesită operații logice adiacente (*alăturat, înrudit*) . La ele se referă sarcini de inducție, deducție, interpretare, verificare etc.

- Încep ele de obicei, cu cuvintele: ***explicați sensul, dezvăluiți semnificațiile, cum credeți Dvs.; de ce credeți că; determinați; demonstrați*** etc.

• La categoria a patra

sunt incluse sarcinile care pentru soluționare, pe lângă operații logice, prevăd un careva act lingvistic, oral sau scris.

- Deci, la această categorie se referă sarcini ce necesită nu numai efectuarea anumitor operații, dar și exprimarea lor.
- În aceste sarcini elevii, prezintă nu doar rezultatele soluționării, dar și modalitățile de efectuare, condițiile, etapele, componentele, dificultățile.
- Aici, la fel, sunt incluse sarcini care presupun o modalitate independentă în procesul soluționării.
- Ele încep, de obicei, cu cuvintele: ***găsiți un exemplu practic; atrageți atenția; determinați în baza cercetărilor personale, trasează concluzii, rezolvă probleme și situații de problemă; montează experimentul cu trasarea de concluzii etc.***

-
- Aceste sarcini presupun nu numai cunoașterea operațiilor precedente, dar și modalitățile de combinare a lor în mari blocuri, structuri, strategii etc., astfel ca ele să creeze ceva nou în dezvoltarea intelectuală a elevului/studentului.

- **Metode propuse de D. Tollingherova**

- Ca instrument în procesul proiectării SD pot servi următoarele metode: **estimația, evaluarea indicelui de variabilitate, evaluarea valorii didactice a sarcinilor instructive.**

• Căi posibile de planificare a SÎ

- Alcătuirea SÎ în baza taxonomiei reprezintă un proces complex ce necesită creativitate, necesar profesorului ca și orice capacități profesionale.
- Se presupun două etape în alcătuirea SÎ:
- **I etapă** – teoretică care constă în câteva proceduri:
 - 1. alcătuirea unui grup de sarcini pe o temă propusă de profesor
 - 2. caracteristica teoretică a noțiunilor etc. care prevede pregătirea profesorului, analiza procedeeilor taxonomice, caracteristica teoretică a noțiunilor etc.
- **A II- a etapă** – practică cu unele sub-etape:
 - 1. în baza unor **SÎ** concrete profesorii își formează deprinderea de a găsi acele formulări, care sunt promotori a-i complexității cognitive a sarcinilor instructive. Pentru realizarea acestei sarcini sunt pregătite 53 de formulări incomplete ce corespund la 5 categorii și 27 de subcategorii a taxonomiei Tollingherova.

2. Exercițiu de deprindere a capacității de estimare a sarcinii instructive

- Profesorii, evidențiind în formularea SI cuvintele de acțiune, le compară după sens cu cifra din clasificarea zecimală în taxonomie, determinând prin aceasta cerințele lor cognitive.
- **3. Exercițiu de determinare a indicelui variabilității SI.**
- Profesorul își formează deprinderea de a exprima acest indice în cifre
- **4. Exercițiu cu toți indicii concomitent, care se efectuează după trei direcții:**
- Își formează deprinderea de a determina forța de stimulare a SI concrete, adică capacitatea lor de a chema elevii la realizarea acelor operații cognitive (comparare, analiză, verificare etc.) de care suntem cointeresați;
- Stabilirea valorii didactice a SI concrete, adică capacitatea lor de a evidenția în ce măsură a fost atins scopul didactic, care a fost urmărit de profesor în procesul de pregătire către lecție;
- Alcătuirea intenționată a SI după indici dați din timp în conformitate cu cerințele lor cognitive.
- **5. Corectarea Sarcinilor Instructive elaborate în prima însărcinare.**

• **Estimația (apreciere)**

**este manifestarea calității operaționale a sarcinii,
adică compararea acestei sarcini cu una din
categoriile indicate mai sus:**

De exemplu:

- **1. enumerați** **2.2.**
- **2. determinați prin ce se deosebește** **2.5.**
- **3. cum poate fi divizat** **2.6.**
- **4. în conformitate cu ce a avut loc divizarea** **2.6.**
- **5. ce se va petrece, dacă** **2.7.**
- **6. care a fost cauza a ceea, ce** **2.7.**
- **7. citiți această schemă de** **3.1.**
- **8. determină mărimea** **2.1.**
- **9. descrie metodele de măsurare** **2.3.**
- **10. verificați dacă corespunde normei dimensiunea măsurată** **3.6.**

Setul alcătuit din 10 sarcini, prevede, prin urmare, 8 operații de soluționare de diferite tipuri, deosebindu-se prin complexitate cognitivă

- Sarcinile de tipul 2.6. și 2.7. se repetă. Raportul dintre numărul sarcinii și tipul sarcinii ar putea fi altul, mai mult sau mai puțin variat, în dependență de numărul sarcinilor care se repetă.
- În baza acestui fapt a fost elaborată a doua metodă – **Evaluarea indicelui variabilității (iv), exprimat prin raportul: numărul tipurilor de sarcină : la numărul sarcinilor în set (Ind. Var. = $\frac{\text{numărul tipurilor de sarcină}}{\text{numărul sarcinilor în set}}$)**

Din tabel rezultă că 8 sarcini din cele 10 se referă la categoria 2,0, iar 2 la categoria 3,0. Adică merge vorba despre un set de sarcini instructive care necesită operații logice elementare pentru studierea lor

- **Pentru stabilirea valorii didactice a sarcinilor este necesară confruntarea parametrilor stabiliți a structurilor instructive cu scopul didactic, ce este urmărit în acest set.**
- **Dacă profesorul a solicitat ca cerințele să varieze la nivelul unor operații logice elementare, atunci i-au reușit intențiile pedagogice.**
- **Dar dacă se estimau cerințe pentru ca elevul să utilizeze în rezolvare operații complexe, atunci ideile sale ar fi fost realizate într-o măsură nesemnificativă, doar sunt prezente numai 2 sarcini de categoria 3,0.**

• Însărcinare practică, nr. 1

- Sunt propuse mai multe fraze (sarcini). Este necesar să le transformați în sarcini adevărate, apoi reîntoarceți-vă și repartizați-le în trei grupe după complexitate:

I – simple; II – medii; III – complexe.

1. Cât
2. De ce mărime
3. Cum este exprimată formula pentru
4. Cum se numește
5. De ce mărime e
6. Cum e formulată legea
7. Ce este aceasta
8. Dați definiția
9. Determinați mărimea
10. Descrieți din ce constă
11. Enumerați factorii

12. Efectuați enumerarea tuturor...

13. descrie cum decurge...

14. spune cum se realizează...

15. ce procedeu este aplicat în...

16. Faceți analiza...

17. Prin ce se deosebește...

18. Comparați...

19. Determinați coincidențele și deosebirile...

20. Cum se împarte...

21. În baza la ce împărțim...

22. Ce se va întâmpla, dacă...

23. De ce?

24. Ce influență are asupra...

25. La ce servește?

26. Ce funcție îndeplinește?

27. În ce mod?

28. Care e cauza?

29. Indicați pe schemă...

30. Efectuați o schiță...

-
- 31. Citiți diagrama...**
 - 32. Descrie după schemă...**
 - 33. Explicați sensul...**
 - 34. Explicați semnificația...**
 - 35. Cum înțelegeți Dvs.?**
 - 36. De ce Dvs. Gândiți că?**
 - 37. Cum Dvs. Înțelegeți că?**
 - 38. Ce credeți că se va întâmpla, dacă?**
 - 39. Sunt date... Determinați ...**
 - 40. Demonstrați că...**
 - 41. Verificați corectitudinea...**

-
- 42. Este corect, dacă ...**
 - 43. Efectuați o extragere concisă din...**
 - 44. Alcătuiți o revistă...**
 - 45. Scrieți conținutul concis...**
 - 46. Elaborati un raport...**
 - 47. Schițați...**
 - 48. Scrieți cum se aplică în practică...**
 - 49. Dați un exemplu practic...**
 - 50. Unde ne întâlnim în practică...**
 - 51. Atrageți atenția la...**
 - 52. Priviți cu atenție ce se petrece, când...**
 - 53. În baza cercetărilor personale...**

• Însărcinare practică, nr. 2

- Efectuați estimarea următoarelor sarcini:
- 1. dați definiția noțiunii de viață
- 2. examinați influența revoluției industriale din prima jumătate a sec. XIX asupra gospodăriei agricole
- 3. cum înțelegeți noțiunea de reformă?
- 4. indicați pe hartă coloniile...
- 5. în baza unui exemplu practic explicați noțiunea de fotosinteză
- 6. care au fost urmările invaziei lăcustelor în Mali
- 7. enumerați trăsăturile caracteristice ale procariotelor

• Însărcinare practică, nr. 3

Se propune următoarea sarcină:

- **“*Scrie cum se aplică în practică...*”**. Transformați această sarcină într-o sarcină de tipul:
 - 1.1.
 - 2.5.
 - 2.7.
 - 3.1.
 - 3.2.

• Însărcinare practică, nr. 4

- **Sunt date sarcini concrete. Evidențiați cuvintele de acțiune în conformitate cu care puteți efectua estimația:**
- **1. Cum se exprimă gena dominantă din legea I-a a lui Mendel?**
- **2. Cum trebuie să modificăm formula pentru a calcula...**
- **3. Sunt date fenotipul copiilor, aflați genotipul părinților**
- **4. Ce se întâmplă cu proteina dacă temperatura crește până la 70 de grade?**
- **5. Va influența temperatura înaltă asupra structurii proteinei? Care va fi impactul (influența)?**
- **6. Demonstrați că membrana celulei este permeabilă**
- **7. Cum putem determina prezența amidonului în celulă?**
- **8. Ce înseamnă când spunem un individ hemizigot?**
- **9. ce este evaluarea și care sunt funcțiile ei?**
- **10. Au fost încrucișați doi indivizi heterozigoți. Determinați care poate fi segregarea după fenotip și genotip în caz de dominare complete?**

• Însărcinarea nr. 5

- Efectuați estimarea următoarelor sarcini:

- 1. cum s-ar putea determina noțiunea, dacă noi știm că...
- 2. apreciați dacă este dată corect definiția noțiunii...
- 3. dați definiția noțiunii...
- 4. Cum înțelegeți definiția noțiunii...
- 5. exprimați definiția noțiunii prin formula...
- 6. ilustrați definiția noțiunii printr-un exemplu practic...
- 7. ce relații funcționale exprimă definiția noțiunii...
- 8. enumerați datele generale pe care se bazează definiția...

NB: ce concluzii trasați?

• Însărcinare practică, nr. 6

- Efectuați estimația următoarelor sarcini și evaluați indicele de variabilitate:
- 1. Enumerați
- 2. determinați prin ce se deosebește
- 3. care e cauza a ceea, ce
- 4. în ce bază efectuăm împărțirea
- 6. cum se împarte
- 7. în conformitate cu norma dată apreciați
- 8. determinați mărimea
- 9. descrieți acțiunile
- 10. citiți prin cuvinte schema

• Însărcinare practică, nr. 7

- **Determinați valoarea didactică a setului de sarcini instructive date, cu condiția, că profesorul tinde ca elevii să însușească materialul nu pur și simplu memorizându-l, dar dezvoltându-și capacitatea prin intermediul lui să efectueze simple comparații, generalizări, clasificări etc. Credeți că profesorul a reușit?**
- **1. enumerați perioadele de vârstă a omului**
- **2. explicați în ce constă neuniformitatea dezvoltării psihice a preșcolarului.**
- **3. în ce constau premisele pentru dezvoltarea imaginației și gândirii la copil?**
- **4. prin ce se manifestă influența educației asupra dezvoltării omului?**
- **5. descrieți jucăriile ce contribuie la dezvoltarea copiilor de vârstă mică**
- **6. ce perioade de vârstă sunt fixate în diagrama circulară?**
- **7. explicați ce înțelegeți prin periodizarea vârstei?**
- **8. pe axa timpului indicați perioadele dezvoltării vorbirii la copii.**

• Însărcinarea nr.8

- **Pe calea analizei amănunțite determinați valoarea didactică a acestui set de sarcini cu condiția, că profesorul vrea să se convingă dacă elevii se pot comporta cu noțiunile de bază, cunoscute de ei.**
- **1. ce influențează asupra dezvoltării omului?**
- **2. ce funcție îndeplinesc condițiile interne ale educației?**
- **3. prin ce putem interacționa asupra eficacității educației?**
- **4. în ce condiții putem considera acordarea influenței reciproce prin intermediul educației?**
- **5. prin ce metodă se manifestă accelerarea în dezvoltarea omului?**
- **6. la ce urmări duce supraaprecierea educației?**
- **7. de ce e necesar studiul pedagogiei în procesul pregătirii viitorului profesor?**
- **8. care e cauza supraaprecierii teoriei pedagogice în practică?**
- **9. cum putem judeca despre influența educației asupra dezvoltării societății?**

• Însărcinarea practică nr.9

- **Urmăriți ce intenții didactice avea profesorul pregătind pentru elevi următoarele sarcini:**
- **1. Efectuați clasificarea metodelor de cercetare.**
- **2. explicați sensul noțiunii “verticalitate statistică”**
- **3. ce teste folosim pentru determinarea maturității școlare?**
- **4. exprimați prin formulă coeficientul variabilității testului.**
- **5. de ce credeți că rezultatele testelor pot fi doar una din sursele de informație?**
- **6. faceți un raport despre decurgerea experimentului.**
- **7. dați un exemplu practic de aplicare a unei metode de cercetare în practica școlară.**
- **8. cum contribuie cunoașterea metodelor de cercetare la alcătuirea caracteristicii complexe a elevului?**
- **9. propuneți o metodă de cercetare, cu ajutorul căreia să putem determina cine are cunoștințe mai profunde la...**

Bibliografie

- Sorin Cristea. Dicționar de pedagogie, 2000;
- Vladimir Guțu. Aspecte ale învățământului formativ, 1998;
- Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat 2010 la biologie;
- Materiale ale trainingului ProDidactica, 2001.

-
- Mulțumesc de atenție!
 - Sper să vă fie util!