

### Utilizarea metodei problematizare în procesul de studiere a disciplinelor de studiu cu caracter tehnic

**Emil FOTESCU,**

*dr., conf. univ.,*

*Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți*

**Abstract:** *The article deals with teaching by solving problems; it gives examples of using the method of problem solving while teaching the discipline “Automobile”*

**Termeni cheie:** *metoda problematizare, problemă, ipoteză, dispozitiv de pornire, instalații de alimentare*

Actualmente o mare atenție se acordă procesului de tranziție de la învățământul reproductiv la învățământul formativ, determinării și reînnoirii metodelor pedagogice cu care se realizează obiectivele învățământului contemporan. Modernizarea metodelor pedagogice cu ajutorul cărora se realizează învățământul formativ se află în câmpul de vedere și al pedagogilor care promovează discipline de studiu cu caracter tehnic în instituții de învățământ.

Este cunoscut faptul că, indiferent de specialitate, oricare disciplină de studiu cu caracter tehnic ce reflectă construcția și funcționarea mașinilor conține informații despre:

- legile științifice ce stau la baza funcționării mașinii;
- construcția mașinii;
- funcționarea mașinii;
- particularitățile de exploatare a mașinii în condiții de producere.

Legile științifice se aplică la proiectarea construcției și funcționării mașinii doar în cazul clarificării condițiilor de exploatare a ei.

Reflectarea legilor științifice ce stau la baza funcționării mașinii presupune utilizarea informației științifice ce ține de alte discipline de studiu cum ar fi: fizica, chimia, matematica etc.

Modul de predare-învățare a construcției, funcționării, exploatării mașinii influențează în mare măsură la dezvoltarea gândirii tehnice, creativității în domeniile tehnicii. Elevii/studentii vor înțelege construcția și funcționarea mașinilor doar în cazul actualizării cunoștințelor despre legile care au fost luate în considerație la proiectarea mașinii respective. De aici se vede rolul metodelor

Pentru învățămîntul reproductiv este caracteristică următoarea schemă tradițională de predare-învățare a informației tehnice:

- destinația obiectului tehnic (mecanism, sistem, mașină etc.);
- construcția obiectului tehnic;
- funcționarea obiectului tehnic;
- defectele obiectului tehnic.

Schema prezentată este axată pe memorarea informației cu caracter tehnic, pe gîndirea reproductivă.

Cu totul altfel arată schema predării-învățării informației tehnice în mod problematic:

unde:            AP    →    RPP    →    RPC

AP – abordarea problemei,

RPP – rezolvarea problemei în principiu,

RPC – rezolvarea problemei constructiv.

Etapă **AP** – la această etapă se actualizează cunoștințele formate anterior la disciplina dată și alte discipline de studiu necesare pentru a conștientiza problema tehnică; se analizează necesitatea și condițiile de exploatare a obiectului tehnic; se creează situația problematică, se formulează problema ce urmează a fi rezolvată.

Etapă **RPP** – se lansează ipotezele, care eventual pot servi drept bază pentru rezolvarea în principiu a problemei abordate; se analizează ipotezele, determinîndu-se părțile tari și cele slabe ale lor; se fac concluziile respective, selectînd ipoteza cea mai optimă și formulînd soluția teoretică a problemei abordate.

Etapă **RPC** – se prezintă materializarea tehnică a soluției teoretice a problemei tehnice în cauză; se evidențiază construcția, particularitățile constructive specifice și principiul de funcționare a obiectului tehnic; se analizează caracteristicile tehnice, calitățile pozitive și negative ale obiectului tehnic ce se studiază de către elevi/studenti.

Drept exemplu de predare-învățare în mod problematic a materiei de studiu cu caracter tehnic se prezintă fragmentul „dispozitivul de pornire al carburatorului” din tema de studiu „Instalația de alimentare a motorului” (disciplina de studiu „Automobil”) descris în manualul „Frățilă Gh., Frățilă M., Samoilă St. Automobile (cunoaștere, întreținere și reparare)” în modul următor:

„Dispozitivul de pornire folosește la ușurarea pornirii motorului pe timp rece, îmbogățind amestecul carburant, pentru a compensa pierderile de benzină ce se depun sub formă de picături pe pereții colectorului de admisie și chiar al cilindrului; aceasta îndeosebi pe timp rece, cînd vaporizarea combustibilului este dificilă, iar aprinderea amestecului carburant, sub 15°C, defectuoasă.

Ca soluții constructive, pentru dispozitivele de pornire se folosesc dispozitive cu clapetă simplă, semiautomată, sau automată cu carburatoare auxiliare de pornire.

Dispozitivul cu clapetă de pornire este cel mai utilizat și se compune din clapeta de pornire montată excentric, prevăzută cu supapa de aer, care funcționează sub influența de presiune. Includerea clapetei de pornire și deschiderea ei după pornire se face manual cu ajutorul unui cablu flexibil sau automat” [1, p.98].

Tradițional fragmentul se prezintă elevilor conform următoarei scheme:

- destinația dispozitivului de pornire;
- construcția dispozitivului de pornire;
- funcționarea dispozitivului de pornire;
- defectele posibile ale dispozitivului de pornire.

În mod problematic fragmentul poate fi prezentat conform schemei



**Etapa AP** – se actualizează cunoștințele elevilor la tema „Evaporarea și condensarea” (disciplina de studiu Fizica) [2, p.82]; se analizează condițiile funcționării motorului la pornire;

- la pornire viteza unghiulară a arborelui cotit relativ e mică (6-10 rad/s); din această cauză depresiunea și viteza aerului în difuzor sunt mici; în rezultat, combustibilul nu se pulverizează și nu se evaporă îndeajuns;
- fenomenul de condensare a vaporilor de apă constă în unirea moleculelor de vaporii din aer și formarea picăturilor de apă din lichid;
- vaporii de combustibil în timpul mișcării spre cilindru, contactând cu părțile reci ale motorului, se condensează; amestecul carburant devine foarte sărac;
- se creează situația problemă prin întrebări formulate de profesor și răspunsuri formulate de elevi în baza următoarelor raționamente:
  - pe de o parte, condițiile de pornire ale motorului sunt de așa natură că amestecul carburant se primește foarte sărac;
  - pe de altă parte, în cilindru trebuie să ardă un amestec de o așa compoziție ca energia degajată la ardere să fie suficientă pentru a învinge forțele de rezistență din interiorul motorului;
  - apare necesitatea de îmbogățire a amestecului carburant;
- se formulează problema (precizată de profesor): „Cum se poate, în principiu, de îmbogățit amestecul carburant necesar pentru funcționarea motorului la pornire?”

**Etapa RPP** – se lansează ipotezele (prin exprimarea ideilor de către elevi precizate de profesor):

*ipoteza I-a*, „E necesar de mărit cantitatea de combustibil ce se dă în camera de amestec a carburatorului”;

*ipoteza a II-a*, „E necesar de mărit viteza unghiulară a arborelui cotit”;

*ipoteza a III-a*, „E necesar de micșorat cantitatea de aer ce se dă în camera de amestec a carburatorului;

- se analizează ipotezele (prin discuție dirijată de profesor):

*ipoteza –I-a*, „Dacă la pornirea motorului s-ar mări cantitatea de combustibil ce se dă în camera de amestec a carburatorului, atunci cantitatea de combustibil în stare lichidă din camera de ardere poate să crească, iar amestecul de lucru va deveni foarte sărac”;

*ipoteza a II-a* – „Dacă la pornirea motorului s-ar mări viteza unghiulară a arborelui cotit (mai mult decât 10 rad/s), cantitatea de combustibil în stare lichidă din camera de ardere de asemenea va crește iar amestecul de lucru va fi foarte sărac”;

*ipoteza a III-a*, „La micșorarea cantității de aer ce se dă în camera de amestec a carburatorului amestecul carburant ce intră în camera de ardere va fi bogat”;

- se fac concluzii (prin formulările elevilor cizelate de profesor): din cele trei ipoteze lansate anterior cea mai viabilă este ipoteza a treia; deci, pentru a îmbogăți amestecul carburant necesar pentru funcționarea motorului la pornire este necesar de micșorat cantitatea de aer ce se dă în camera de amestec a carburatorului.

**Etapa RPC** – se prezintă materializarea tehnică a soluției problemei abordate (prin metoda explicare utilizată de către profesor): se redă destinația, construcția, funcționarea și defectele posibile ale dispozitivului de pornire; o atenție deosebită se acordă destinației, construcției și funcționării supapei de siguranță situată pe clapeta de aer; la această etapă profesorul, utilizând metoda demonstrație prezintă schema și piesele dispozitivului de pornire situate în carburator.

În așa mod se poate continua procesul de predare-învățare în stil problematic ale celorlalte părți ale carburatorului destinate pentru pregătirea amestecului carburant de diferite proporții (sistemul mersului în gol, sistemul principal de dozare, economizorul, pompa de accelerare) precum și a altor componente ale instalației de alimentare a motorului.

### **Referințe bibliografice:**

1. Frățilă, Gh.; Frățilă, M.; Samoilă, St. Automobile (cunoaștere, întreținere și reparare). Manual pentru școli profesionale - anii I, II și III. București: Ed. Didactică și Pedagogică, R.A., 1998. 442 p.
2. Kabardin, O. F. Fizica. Ch.: Lumina, 1993. 351 p.