

# SARCINI ORIENTATE PROFESIONAL – INSTRUMENT EFICIENT ÎN PREDAREA MATEMATICII ÎN ȘCOALA PROFESIONALĂ

CZU: 377.016:51

DOI: 10.46727/c.17-11-2023.p107-113

Natalia PELIN,  
profesoară de matematică,  
IP Școala Profesională nr. 4 din Bălți  
ORCID iD: 0009-0002-6181-9653

**Rezumat.** *Articolul prezintă o serie de sarcini la matematică orientate profesional. Este demonstrat că aplicarea lor poate deveni baza în formarea aparatului matematic ca instrument de stăpânire a profesiei. Acest tip de sarcini motivează elevii din școlile profesionale pentru a învăța disciplina matematica și dezvoltă abilitățile profesionale.*

**Cuvinte-cheie:** *sarcini orientate profesional, eficiența predării matematicii în sistemul de învățământ profesional tehnic.*

**Abstract.** *The article presents a series of professionally oriented mathematics tasks. It is demonstrated that their application can become the basis for the formation of the mathematical apparatus as a tool for mastering the profession. This type of tasks motivates students in vocational schools to learn the discipline of mathematics and develops professional skills.*

**Keywords:** *professionally oriented tasks, the effectiveness of mathematics teaching in the vocational technical education system.*

## Introducere

Alegerea viitoarei meserii trebuie să fie considerată o decizie primordială în evoluția vieții fiecărei persoane. Dacă alegerea este efectuată având la bază doar motivația materială, structura social-economică a societății la acel moment sau dorințele unor părinți autoritari, de multe ori se ajunge la insatisfacție sau eșec profesional. Nu putem declara că aceste aspecte nu trebuie luate în considerație, dar ele nu trebuie să fie dominante în hotărâre. E bine să alegi o specialitate care poate oferi posibilitatea de a activa în mai multe domenii, care este vitală dezvoltării anumitor ramuri economice. Opțiunea trebuie să se bazeze în primul rând pe o analiză critică a aptitudinilor, posibilităților, dorințelor personale, deoarece profesiunea aleasă trebuie să fie practică din plăcere [apud. 1].

Pentru elevii din învățământul profesional tehnic secundar orele de matematică reprezintă acea activitatea intenționată și orientată spre stabilirea legăturii între materia studiată și nevoia acumulării de noi cunoștințe matematice în vederea aplicării cu succes în meserie. Mai mult decât atât, anume prin intermediul orelor de matematică elevul conștientizează că studiul matematicii favorizează capacitatea de a naviga în conținutul matematic, care este strâns

legată de ceea ce a fost studiat la treapta gimnazială, întrucât anume la această treaptă se pune baza studierii matematicii.

Consider că cea mai mare răspundere în formarea abilităților și gândirii matematice a elevilor o are profesorul de matematică. El este primul profesor de specialitate care trebuie să-i facă pe elevi să îndrăgească matematica și să-i inițieze cu răbdare în tainele acesteia. Pentru aceasta, el are menirea dificilă de a transpune noțiuni, greu de aprofundat în această etapă, într-un limbaj accesibil vârstei, fără a renunța la rigoarea matematică. Profesorul care predă doar la școala profesională trebuie să cunoască foarte bine noțiunile predate în ciclul gimnazial, acestea fiind fundamentul pe care va clădi și va dezvolta în continuare viitoarea meserie. De asemenea, este necesar ca el să fie familiarizat cu metodele specifice de abordare a matematicii în gimnaziu pentru a realiza o punte de legătură cu meseria aleasă de elev.

Ținând cont de faptul că, noțiunile din școala profesională devin din ce în ce mai abstracte, profesorul trebuie să creeze motivații puternice, să pună accentul pe caracterul interdisciplinar al matematicii, să încurajeze căutarea și cercetarea elevilor. Spre deosebire de alte științe cum ar fi biologia, fizica, chimia, legăturile matematicii cu realitatea nu sunt atât de ușor de remarcat. Conexiunile bilaterale existente între aceasta și multe alte științe, l-au determinat pe academicianul Solomon Marcus să denumească matematica „o punte de legătură între toate disciplinele” [apud. 2]. În acest sens, anumite domenii ale matematicii au apărut din nevoia de a lămuri unele situații ivite în cadrul altor discipline.

## **1. Constatări ale stării actuale privind potențialul de învățare la elevii din școala profesională**

Elevii școlilor profesionale dețin un șir de caracteristici specifice, care influențează studierea disciplinelor de cultură generală, cât și a celor de specialitate, cum ar fi:

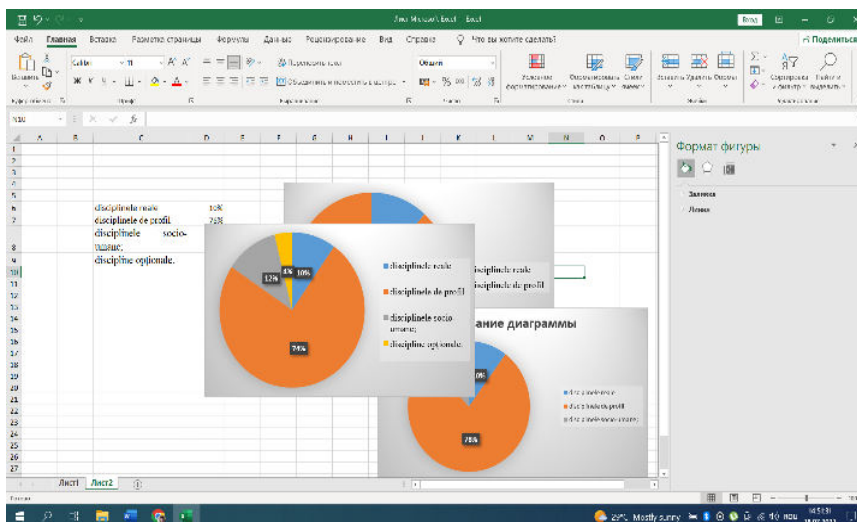
- Predominanța focalizării asupra disciplinelor de specialitate;
- Nivel scăzut al studierii disciplinelor de cultură generală din gimnaziu și motivație scăzută pentru a continua studierea acestora;
- Instabilitate în alegerea „viitorului EU”.

Caracteristicile enumerate și specificul specialității afectează organizarea procesului educațional în școala profesională. Pregătirea elevilor la meseriile „mecanic auto”, „electrician-electronist auto”, „electrogazosudor-montator” etc., pe de o parte este afectată negativ de contradicțiile dintre studierea disciplinelor teoretice și activitatea practică, și, pe de altă parte, calitatea însușirii disciplinelor de specialitate depinde în mod direct de cunoștințele generale acumulate în gimnaziu, în special la matematică. Nevoia de a însuși elementele de bază ale matematicii se datorează nu numai cerințelor pentru formarea unui specialist competent și modern, dar și prin faptul că calitatea produsului fabricat sau a lucrului efectuat depinde în mod direct de manifestarea acestei

sau aceleași calități a relației între cunoștințele matematice și cele de specialitate. Această din urmă circumstanță este înțeleasă de profesorii de disciplinele generale, de specialitate și maiștrii-instructori, dar cel mai important lucru este că elevii nu înțeleg necesitatea interdisciplinarității în procesul de învățare. Informația dată este confirmată și de rezultatele analizei acestei probleme, care a fost realizată printr-un sondaj. Chestionarul conținea două întrebări cu răspunsuri alternative, cum ar fi:

1. Ce te-a determinat să alegi profesia la care îți faci studiile?
  - a) familia mi-a sugerat;
  - b) îmi place profesia;
  - c) este bine plătită;
  - d) am prieteni care au așa meserie.
2. Față de care discipline ai o atitudine pozitivă?
  - a) disciplinele socio-umane;
  - b) disciplinele reale;
  - c) disciplinele de specialitate;
  - d) discipline opționale.

Din acest sondaj am observat că interesul viitorilor mecanici, sudori, electricieni pentru disciplinele reale, mai exact pentru matematică este foarte scăzut (10%), însă pentru disciplinele de profil – destul de mare (76%) (figura 1).



**Figura 1. Diagrama circulară a răspunsurilor respondenților**

Ținând cont de caracteristicile psihologice ale elevilor din învățământul profesional tehnic, precum și de specificul manifestării conexiunilor intersubiective în activitatea profesională, se poate concluziona că metodele de predare a matematicii trebuie să fie orientate spre aplicare în viața cotidiană. În consecință, motivația pentru studierea matematicii în școala profesională trebuie să se bazeze pe necesitatea aplicării sale în activitățile profesionale.

Predarea matematicii prin argumente este considerată un proces logic menit să fundamenteze adevărul sau falsitatea unei afirmații sau teorii. Prin urmare, stăpânirea teoriei logice, a mecanismelor complexe de gândire este foarte importantă pentru viitorii specialiști. De asemenea, este foarte important ca un viitor meseriaș să poată evalua independent și prompt diferite situații, să rezolve anumite contradicții care apar, de asemenea el trebuie să fie capabil să-și formuleze corect propria poziție și să conștientizeze poziția adevărului, lucru ce se dezvoltă prin studierea matematicii.

## 2. Exemple de sarcini orientate profesional

Problematica implementării sarcinilor orientate profesional în procesul de învățământ a fost cercetată într-un șir de publicații științifico-didactice de cercetători, precum: S. Baciuc [3], I. Cerghit [4], A. Hariton [5], Деткова А. [6, 7], Беляева А. П. [8], Давыдов Л. Д. [9], Белозерцев Е. П., Гонеев А. Д., Пашков А. Г. [10]. Sub ghidarea acestor studii a fost selectat un set de sarcini în cadrul problemelor cu caracter profesional, care îndeplinesc următoarele condiții:

- Sarcinile problemelor să fie modelate specific meseriei;
- Sarcinile stabilite au ca scop studierea mai multor cunoștințe matematice;
- Sarcinile sunt formulate în limbaj profesional, limbaj matematic sau ambele.

### Problema 1

Un sudor, din 6 pătrate identice de metal cu o mărimea de 600 mm și grosimea de 5 mm, a hotărât să sudeze un cub, realizând structura metalică, a vrut să-și cunoască volumul.

- a) Ce volum va avea cubul?
- b) Încercați să sudați un cub din 6 pătrate cu mărimea de 600 mm și o grosime a metalului de 5mm (fără adăugarea sau omiterea pătratelor).
- c) Determinați numărul de electrozi necesari pentru a crea structura metalică.
- d) Realizați desfășurarea cubului, ținând cont de grosimea metalului în sarcina anterioară. Calculați suprafața cubului.

Acest set de sarcini corespunde unei sarcini tipice generalizate: sudarea unui cub de o dimensiune dată. Ca cunoștințe matematice, către care se îndreaptă acest set de probleme, putem distinge: conceptele de cub (prismă) și elementele acestuia, suprafețele acestora, volumul unui cub (prismă), desfășurarea cubului. Semnificația practică inerentă setului de sarcini orientate profesional în acest caz, este o condiție necesară pentru un profesor de matematică care se străduiește să „acopere” întreaga zonă. Cunoștințele geometrice care elevii le asimilează în școala profesională se bazează pe conținutul programului la disciplina „Matematică” și sunt divizate în baza solicitărilor profesionale, prezentate în tabelul 1.

**Tabelul 1.** Sarcini de bază din stereometrie

1	2	3	4
Identificarea elementelor geometrice	Calcularea ariilor suprafețelor corpurilor geometrice	Calculul volumelor corpurilor geometrice	Poziția reciprocă a dreptelor și planurilor în spațiu

Problema 2:

Calculați lungimea arcului electric la sudarea cu electrod fuzibil înveli, dacă metalul are o grosime de 3 mm, iar lungimea electrodului este de 300 mm.

Sarcina este orientată spre aceea că, în meseria de sudor este foarte important să știi dependența unghiului de înclinare al electrodului în dependență de grosimea metalului. În geometrie nu este altceva decât unghiul dintre dreaptă și plan. O astfel de sarcină trebuie luată în considerare în contextul în care muncitorul trebuie să realizeze operațiunea de sudare într-un spațiu închis și limitat. În această problemă, lungimea electrodului este lungimea oblicii. Unghiul de înclinare al electrodului este de  $45^\circ$ . Lungimea perpendicularei - distanța de la capătul electrodului până la planul de sudare. Din relația în triunghiul dreptunghic, avem:

$$30\text{mm} \cdot \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 212 \text{ mm}.$$

Se poate concluziona că nu puteți suda produsul la o distanță mai mică de 21 cm. Or, puteți face acest lucru numai cu un electrod de lungime mai mică.

Rezolvarea acestei probleme din punct de vedere matematic și profesional ne permite să tragem câteva concluzii.

Un set de sarcini orientate profesional poate fi compilat pe baza unei singure situații profesionale. Este posibilă studierea și generalizarea situațiilor profesionale folosind mijloace moderne de predare: multimedia, computer, diapozitive și fotografii cu obiecte reale. Analiza și împărțirea acestor situații profesionale în diverse componente, în funcție de obiectivele lecției, vă permite să creați seturi de sarcini orientate profesional.

- La rezolvarea problemelor orientate profesional, se poate folosi vizualizarea conceptelor geometrice ca mijloc de studiere a stereometriei într-un aspect profesional.
- Sarcini orientate profesional, pot fi luate în considerare din sarcinile practice primite în cadrul pregătirii profesionale. Elevii sunt îndemnați să realizeze o structură sudată, al cărui model este un poliedru sudat în diverse moduri.

Ca urmare a implementării principiului orientării profesionale, ne așteptăm, în primul rând, la formarea cunoștințelor, aptitudinilor și abilităților elevilor de a utiliza metodele matematice în rezolvarea problemelor aplicate, în al

doilea rând la dezvoltarea calităților de personalitate profesională importante și în sfârșit la creșterea motivației de studiere a matematicii.

Se poate afirma că implementarea tehnologiei pedagogice orientate profesional pentru predarea matematicii în sistemul de educație profesională secundară a unui profil tehnic, bazat pe principiul integrării matematicii cu disciplinele conexe, dezvăluirea conținutului conexiunilor interdisciplinare și implementat prin utilizarea unui complex de sarcini orientate profesional, face posibilă creșterea nivelului de matematică formarea viitorilor profesioniști de nivel mediu. Tehnologia permite implementarea principiilor de orientare practică și profesională a instruirii și să îmbunătățească pregătirea profesională a unui viitor specialist.

### **Concluzii**

După cum arată experiența studierii matematicii de către elevii din școlile profesionale, utilizarea sarcinilor orientate profesional în predare contribuie la:

1. Dezvoltarea interesului cognitiv pentru matematică în detrimentul interesului profesional;
2. Crearea unei motivații durabile pentru învățarea conceptelor matematice bazate pe comparație ei cu cunoștințe profesionale;
3. Creșterea nivelului de conștientizare a elevilor din școlile profesionale, a cunoștințelor teoretice la matematică din punct de vedere al orientării profesionale.

Matematica este disciplina care poate și are menirea de a forma o gândire investigatoare, creatoare, o apropiere de cunoștințe noi și în general o apropiere de necunoscut printr-un adevărat stil de cercetare. Indiferent de domeniul în care activează, omul trebuie să posede o bună pregătire matematică, pentru a putea soluționa multitudinea de probleme ale vieții socio-profesionale. Accentul cade în primul rând pe gândire datorită faptului că gândirea a stat întotdeauna la baza progresului constituind evoluția socială. Orice gândire critică, originală și creatoare, este formată prin intermediul matematicii. „Scopul esențial pe care îl urmărește învățământul matematic nu se reduce la latura informativă, ci prin predarea acestei discipline se realizează mai ales dezvoltarea raționamentului și a spiritului de receptivitate, a deprinderilor de gândire logică, de definire clară și precisă a noțiunilor de adaptare creatoare la cerințele actuale”.

Dezvoltarea cognitivă prin intermediul matematicii îl ajută pe cetățean și în rezolvarea problemelor zilnice pe care le întâmpină. Gândirea matematică se manifestă printr-o mare varietate de activități intelectuale legate de memorie și imaginație și anume: judecare, raționare, înțelegere, explicare, invenție, deducție, inducție, analogie, abstractizare, generalizare, comparație, concretizare, clasificare, diviziune, rezolvare de situații-problemă, etc. Raționamentul matematic și gândirea creează elevului posibilitatea de înțelegere a celorlalte discipline, a problemelor din natură, a vieții și a societății. De asemenea, se

contribuie la formarea și dezvoltarea capacității de a munci organizat și ritmic și a spiritului de investigație. Învățământul matematic are ca rezultat formarea unor deprinderi și capacități necesare în activitatea matematică care devin utile în activitatea practică a omului.

### **Bibliografie:**

1. DAN C-T, CHIOSA, S. -T. *Didactica matematicii*. Craiova, 2008. 297 p. [Citată 18. 07. 2023]. Disponibil: <https://pdfslide.net/documents/didactica-matematicii-55888f5a49b76.html?page=5>
2. IZMANĂ, N. Aplicații ale numerelor complexe. Abordări interdisciplinare la lecția de matematică. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice: Didactica științelor exacte*, 26-27 februarie 2022, Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2022, Vol. 1, pp. 311-317.
3. BACIU S. Elaborarea standardelor formării profesionale și reforma sistemului de pregătire profesională. In: *Didactica Pro...*, Nr.3(19), Chișinău, 2003. p.31-36.
4. CERGHIT I. Metode de Învățământ. Iași: POLIROM, 2006.
5. HARITON, A. Teoremă, condiție necesară și suficientă. Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 2007.
6. ДЕТКОВА А. Применение профессионально-ориентированных заданий при обучении математике в системе профобразования. In: *Univers Pedagogic*, 2019. nr. 2(62), pp. 89-92.
7. ДЕТКОВА А. Методология применения комплекса профессионально-ориентированных заданий при обучении математике в системе среднего профессионального образования. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, 2019. nr. 2(16), pp. 91-96.
8. БЕЛЯЕВА А. П. Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах. М.: Высш. шк.. 1991. 205 с.
9. ДАВЫДОВ Л. Д. Модернизация содержания среднего профессионального образования на основе компетентностной модели специалиста. Дис. канд. пед. Наук. – М., 2006.
10. БЕЛОЗЕРЦЕВ Е. П., ГОНЕЕВ, А. Д., ПАШКОВ, А. Г. Педагогика профессионального образования. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004.