

PROBLEME NONSTANDARD DE MATEMATICĂ ȘI ROLUL PEDAGOGIC AL LOR ÎN DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR MATEMATICE LA VIITORII ÎNVĂȚĂTORI AI CLASELOR PRIMARE

Mihaela HAJDEU, doctorandă

Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. Problema formării competențelor matematice la școlari este o problemă destul de actuală, aceasta rezultând din faptul că dezvoltarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale este una rapidă și pătrunde în diverse domenii ale cunoașterii. Matematica are mari oportunități de dezvoltare a gândirii elevilor în procesul de învățare a acestora chiar de la o vârstă fragedă. Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților matematice la elevii claselor primare depinde în totalitate de pregătirea matematică a învățătorilor. În acest context, articolul este consacrat problemei formării competențelor matematice la viitorii învățători ai claselor primare prin prisma antrenării acestora în activități de rezolvare a problemelor nonstandard de matematică.

Summary. The problem of training mathematical skills in schoolchildren is a rather current problem, resulting from the fact that the development of information and communication technologies is rapid and penetrates into various fields of knowledge. Mathematics has great opportunities to develop students' thinking in the process of learning them from an early age. The development of mathematical knowledge and skills in primary school students depends entirely on the mathematical training of teachers. In this context, the article is devoted to the problem of training mathematical skills in future primary school teachers in terms of their involvement in activities to solve non-standard math problems.

Cuvinte cheie: probleme nonstandard, predare, procese cognitive, activități matematice, competențe matematice.

Keywords: nonstandard problems, teaching, cognitive processes, mathematical activities, mathematical skills.

Pregătirea pedagogică a viitorilor învățători ai claselor primare pentru predarea matematicii în clasele primare necesită implementarea unui sistem de acțiuni. Pregătirea teoretică și pregătirea practică reprezintă acele activități educaționale prin intermediul cărora are loc sistematizarea, generalizarea și aprofundarea cunoștințelor dobândite de viitorii învățători ai claselor primare în procesul de studiere a metodicii predării matematicii. Pentru a consolida orientarea profesională în metodologia predării matematicii în învățământul primar, un compartiment mai puțin studiat îl reprezintă „Rezolvarea problemelor nonstandard”.

Problemele nonstandard, după cum afirmă V. Bordan [1, p.19] și [2, p.300] reprezintă acea categorie de probleme care nu sunt supuse exigențelor de clasificare și care nu presupun o anumită metodă de rezolvare.

Prin antrenarea viitorilor învățători ai claselor primare la rezolvarea problemelor nonstandard de matematică din învățământul primar, are loc nu doar dezvoltarea proceselor cognitive universale, dar și dezvoltarea capacității acestora de a lucra la diverse activități educaționale școlare cât și extrașcolare. Totodată are loc dezvoltarea componentei operațional-tehnologice a competenței

matematice a viitorului învățător prin utilizarea diferitor metode de rezolvare, dar și aplicarea diferitor metode de predare a matematicii în clasele primare.

În practica sa atât viitorul învățător cât și învățătorii deja cu experiență trebuie să țină cont de nivelul de gândire matematică a elevilor cu care lucrează, să formeze și să dezvolte treptat la acești elevi acele structuri logice care stau la baza activității matematice. Gestionarea intenționată de către cadrul didactic a acestui proces, care include elemente de planificare, organizare, reglare și control al procesului de învățare, este unul din mijloacele eficiente de dezvoltare a gândirii matematice a elevilor de vârstă școlară mică. Pentru a face acest lucru, viitorul învățător ai claselor primare trebuie să posede cunoștințe și abilități relevante, chiar și atunci când rezolvă o problemă nonstandard simplă.

În continuare sunt propuse unele probleme nonstandard însoțite de rezolvări, iar unele sunt însoțite de propuneri pedagogice de implementare a acestora în cadrul orelor:

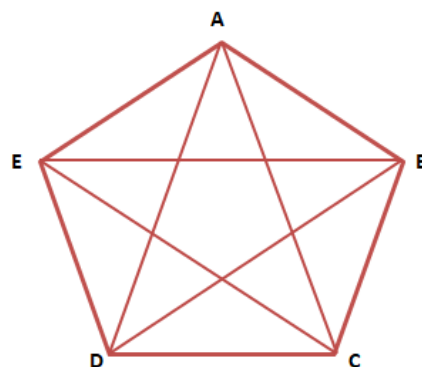
Problema 1. La turneul de fotbal participă 5 echipe din orașe diferite: A, B, C, D, E. Turneul se desfășoară într-o singură rundă: fiecare pereche se întâlnește o dată. Câte meciuri vor fi jucate în acest turneu?

Soluție: Vor fi jucate de două ori mai puține meciuri decât numărul total de meciuri dintr-un turneu cu două runde, adică nu 20, dar 10. Reținem că dacă ar fi 10 echipe, atunci ar fi $(10 \times 9) : 2 = 45$ de meciuri, iar formula generală pentru numărul de meciuri

cu n participanți arată astfel: $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$.

Aceeași problemă poate fi rezolvată prin realizarea unui desen, în care segmentul denotă potrivirea meciurilor, ca în desenul alăturat.

Astfel, din desen observăm că avem 10 segmente, ceea ce denotă că în total vor fi 10 meciuri.



Abordarea pedagogică:

Această sarcină poate fi teatralizată cu contingentul de elevi, prin selectarea a cinci elevi care vor reprezenta echipele de fotbal. Celui de-al șaselea elev i se va oferi banderola arbitrilor. Se poate conveni asupra faptului că fiecare strângere de mână să reprezinte meciurile de fotbal.

Astfel elevul A dă mâna cu colegii săi, arbitrul consemnând la tablă că acesta a făcut 4 strângeri de mână, adică 4 meciuri. Același lucru este făcut și de elevul B cu ceilalți colegi-3 strângeri de mână, acțiunea se repetă până toți colegii își dau mâna. Astfel, arbitrul numără meciurile: $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ meciuri

Problema 2. În curtea școlii au fost adunați castani, care se împart în două grămezi. Doi jucători iau pe rând un număr arbitrar de castani doar dintr-o grămadă. Grămada de fiecare dată poate fi oricare din cele două. Va câștiga acel jucător care va lua ultimul castan. Dreptul de a începe jocul este la alegerea jucătorilor. Cum vei câștiga jocul?

Soluție: Esența jocului constă în egalarea numărului de castani din grămezi. Dacă unul din jucători egalează numărul de castani, celălalt neapărat va strica egalitatea și tot așa mai departe. În acest context numărul de castani se micșorează și într-un final jucătorul care a egalat numărul de castani va aduce această egalitate la 0 – 0, adică va câștiga.

Abordarea pedagogică:

Pentru desfășurarea acestui joc nu sunt necesari castani, dar poate fi organizat la lecția de matematică prin utilizarea tablei și antrenarea elevilor în efectuarea operației de scădere. Spre exemplu:

I. Grămadă	II. Grămadă
17	25

În acest caz trebuie să începi primul, luând 8 castani din a doua grămadă (egalând grămezile). Dacă numărul de castani din grămezi este egal, atunci trebuie să acorzi prima mișcare adversarului și să egalezi numărul de castani din grămezi cu fiecare mișcare.

Concluzie: Dacă numărul de castani din grămezi este același, trebuie să acorzi adversarului prima mișcare, iar dacă nu este același, începeți jocul egalând numărul de castani din grămezi.

Problema 3. O echipă de cinci lemnari și un tâmplar au finisat munca. Lemnarii au primit câte 2000 de lei fiecare pentru aceasta muncă, iar tâmplarul - cu 300 de lei mai mult decât câștigul mediu ale echipei. Cât a primit tâmplarul pentru munca lui?

Soluție: Bineînțeles că această problemă poate fi rezolvată cu ajutorul ecuației:

$$(x + 5 \times 2000) \div 6 + 300 = x, \text{ unde } x\text{-suma primită de tâmplar.}$$

$$(x + 5 \times 2000) \div 6 = x - 300$$

$$x + 10000 = 6(x - 300)$$

$$5x = 11800$$

$$x = 2360$$

Răspuns: 2360 lei.

Abordarea pedagogică:

Conținut problemei ar putea fi „însuflețit” cu o astfel de poveste:

Cinci lemnari și un tâmplar au finisat lucrările unui balcon mare. Când i-au arătat lucrarea proprietarului, acesta a fost foarte mulțumit și i-a răsplătit cu sumă de bani. Muncitorii numărând banii primiți au văzut că suma este divizibilă cu șase. Aceștia au împărțit banii în mod egal, dar după acesta unul din lemnari a spus: „Ce nedrept! Tâmplarul a făcut o muncă mai importantă decât noi,

de aceea cred că corect ar fi că tâmplarul să primească mai mulți lei decât noi. Să-i dăm cu 300 de lei mai mult!” Lemnarii au fost de acord și au adunat 300 de lei pe care i-au dat tâmplarului.

După aceasta trebuie de repovestit conținutul istorioarei, apoi de cerut elevilor să răspundă la întrebări:

- 1) Putem presupune că la început lemnarii și tâmplarul au primit aceeași sumă de bani? (Da, deoarece banii au fost împărțiți în mod egal la început);
- 2) Câți bani au adunat apoi fiecare lemnar? ($300 \text{ lei} \div 5 = 60 \text{ lei}$);
- 3) Câți bani avea inițial fiecare membru al echipei? ($2000 + 60 = 2060 \text{ lei}$);
- 4) Cu ce sumă de bani a fost remunerat la final tâmplarul? ($2060 \text{ lei} + 300 \text{ lei} = 2360 \text{ lei}$);
- 5) Care a fost câștigul mediu al echipei de muncitori? (2060 lei).

Problema 4. Crocodilul, cașalotul și pelicanul au mâncat 31 de pești. Cașalotul a mâncat de atâtea ori mai mult pește decât pelicanul, cu cât pelicanul a mâncat mai mult decât crocodilul. Câți pești a mâncat fiecare dintre ei?

Soluție: Notăm: x - numărul de pești mâncați de crocodil; y - numărul de pești mâncați de cașalot; z - numărul de pești mâncați de pelican.

Să facem o proporție: $y : z = z : x$, de unde $z \times z = y \times x$. Să alegem astfel de trei numere x, y și z care îndeplinesc această condiție și în același timp, suma lor este 31. Numerele sunt: 1, 25 și 5, adică $x = 1, y = 25, z = 5$.

Răspuns: Cașalotul a mâncat 25 de pești, pelicanul a mâncat 5 pești, crocodilul a mâncat 1 pește.

Problema 5. Trei turiști trebuie să ajungă din orașul A în orașul B în cel mai scurt timp posibil. Distanța de la A la B este de 30 km. La dispoziția celor trei turiști sunt puse 2 biciclete. Pe biciclete turiștii nu au voie să se urce câte doi sau câte trei. Se cunoaște că viteza lor pe bicicleta este de 15 km/h, iar pe jos de 5 km/h. Cât timp le va lua turiștilor să ajungă din orașul A în orașul B?

Soluție: Este important să distribuim timpul pe două biciclete în mod egal între trei persoane, astfel încât nimeni să nu rămână în urma celorlalți. Acest lucru se poate realiza dacă primul și al doilea pornesc pe biciclete, iar al treilea merge pe jos. După ce a parcurs $1/3$ din drum, primul trebuie să coboare de pe bicicletă, să o lase pe drum și să continue pe jos. Al doilea trebuie să parcurgă $2/3$ din drum, să coboare de pe bicicletă, să o lase pe drum și să continue pe jos. Cel de-al treilea, ajungând la bicicleta lăsată de primul, se urcă pe ea și merge până la orașul B. Primul, după ce a mers pe jos $1/3$ din drum, va ajunge la bicicleta lăsată de al doilea, va lua bicicleta și va merge cu ea până va ajunge la orașul B. Ca urmare, fiecare turist va merge 10 km pe jos și 20 km cu bicicleta, ceea ce înseamnă că timpul corespunzător de parcurgere a acestei distanțe va fi 3 ore și 20 min.

Răspuns: 3 ore și 20 min.

Concluzii

Pregătirea viitorului învățător de clasele primare pentru activitatea profesională de predare la elevi a problemelor nonstandard de matematică reprezintă o activitate unde trebuie să demonstreze că cunoaște conceptele matematice de bază, că poate demonstra anumite afirmații făcute, că cunoaște conținutul matematic, într-un cuvânt că posedă competențe matematice. Totodată menționăm că pentru a realiza cu succes obiectivele activității instructiv-educative, viitorul învățător de clasele primare trebuie nu doar să rezolve problemele propuse de el, dar și să le poată aborda din punct de vedere pedagogic în cadrul orelor de matematică fie prin reformularea acestor probleme fie prin reinterpretarea conținutului problemei și reorganizarea acesteia ca joc didactic.

Bibliografie

1. BORDAN, V., BORDAN, V. Probleme nonstandard de matematică în clasele primare. În: Prerogativele învățământului preuniversitar și universitar în contextul societății bazate pe cunoaștere. Volumul II, 7-8 noiembrie 2014, Chișinău. Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2014. pp. 19-22. ISBN 978-9975-76-134-5.
2. HARITON, A., CALMUȚCHI, L., ȚÎBREA, L. Educația matematică prin problema nonstandard. În Învățământ superior: tradiții, valori, perspective. Volumul I. 1-2 octombrie 2020, Chișinău. Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020. pp. 300-305. ISBN 978-9975-76-360-8.
3. ТЕРЕНТЬЕВА, Л. П. Нестандартные задачи и их педагогическая роль в формировании интереса к изучению математики в начальных классах. Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2019. №4 (104). (Disponibil: <https://cyberleninka.ru>).