

METODOLOGIA ORGANIZĂRII ȘI REALIZĂRII SARCINILOR DIDACTICE CU CONȚINUT PRACTIC APLICATIV

METHODOLOGY OF ORGANIZING AND ACHIEVING TEACHING TASKS WITH APPLICABLE PRACTICAL CONTENT

Marin Marius VIOREANU, inspector școlar,
IȘJ Vrancea, România
ORCID: 0000-0001-6665-7927
vioreanu_marius@yahoo.com

Marin Marius VIOREANU, school inspector,
ISJ Vrancea, România

CZU: 373.5.026:51

DOI: 10.46727/c.v4.21-22-03-2024.p82-88

Abstract. The teaching staff informs the students of the objectives of the lesson, has a preventive discussion with them. During the discussion, the students listen very carefully to the teacher and participate in the discussion, trying to discuss in all the details of the work they will carry out next. In the process of carrying out the work, the teacher helps the students, organizes their mutual help. It is advisable to allow the students during the work to exchange opinions, to help each other and to help or instruct each other. The evaluation of the students' activity during the laboratory work is an indispensable stage of the lesson. The teacher grades the students at the end of the lesson as a result of his observations throughout the lesson.

Keywords: mathematical education, practical activity, teaching staff, mutual help, evaluation

*Tu știi că cei care se ocupă de geometrie se folosesc de figuri vizibile
și fac judecăți asupra lor, deși nu se gândesc la aceste figuri,
ci la altele din mediul ambiant cu care se aseamănă.
Astfel, ei fac raționamente asupra pătratului în sine, asupra diagonalei
în sine, și nu asupra diagonalei pe care au desenat-o ...
Aceste figuri sunt pentru ei numai niște imagini,
dar ei nu se gândesc decât la celelalte figuri,
care nu pot fi concepute decât cu mintea ... (Platon)*

Pentru realizarea sarcinilor didactice cu conținut practic aplicativ este necesar de a avea o bază materială și o metodologie de realizare a lor adecvată. În cabinetul de matematică trebuie să existe toate instrumentele necesare pentru lucrul demonstrativ la tablă sub conducerea cadrului didactic și, în plus, câteva seturi de instrumente pentru desen pentru acei elevi care, din diverse motive, pot să nu le aducă pe ale lor de acasă sau care nu le au, în genere.

Este de dorit ca fiecare elev să aibă o tablă – planșetă de dimensiuni mici pentru a avea posibilitatea sa efectueze pe ea construcțiile matematice necesare, atât în clasă, cât și în afara clasei. Pentru orice eventualitate, pot fi utilizate diverse dispozitive din carton sau placaj.

Sarcinile didactice cu conținut practic aplicativ se efectuează pe foi separate de dimensiuni 203×288 mm, în albume sau într-un caiet de matematică. Dimensiunile mici ale

hârtiei impun copiii să facă scrieri cât mai succinte în privința economiei hârtiei. Pentru a ascuți creioanele, pe fiecare masă trebuie să fie utilajul necesar.

În cabinetul de matematică este necesar să existe un set de materiale intuitive pentru demonstrarea proprietăților noțiunilor matematice sau figurilor, corpurilor care se studiază, dar și desene (*schife*) demonstrative, modele, asemenea cu acelea, care le vor efectua elevii de sine stătător. Este foarte util de a avea la dispoziție completul numit *dispozitivul universal prevăzut pentru studierea planimetriei*. Modelul simplificat al acestui dispozitiv constă dintr-un scut de dimensiuni: $700 \times 800 \times 20$ (mm). În el, peste fiecare 50 mm sunt sfredelitate orificii cu diametrul 2-3 mm. În aceste orificii se introduc cuie cu pălării (gămălii). Pe cuie se îmbracă sfoară de cauciuc, cu ajutorul căreia pot fi modelate toate teoremele planimetriei. Pe partea verso a scutului se construiește un cerc cu diametrul de 25-30 cm. El este necesar pentru a demonstra figurile legate de disc și cerc. Bine ar fi ca fiecare elev să aibă modelul micșorat al acestui dispozitiv. Pentru aceasta se utilizează placaj din șase straturi cu dimensiunile 12×25 (cm). În el se sfredelesc orificii cu diametrul de 1-2 mm peste fiecare 2 cm. Pentru efectuarea desenelor pe tablă, elevul de serviciu pregătește cretă de diferite culori, o riglă lungă, echere, raportor, măsurător, compas, șabloane, șubler, scară transversală, riglă lată (25-30 cm) și alte instrumente necesare.

Pregătirea pentru buna desfășurare a lucrărilor:

a) Profesorul:

Profesorul trebuie să pregătească amănunțit fiecare lucrare practică: materialul necesar pentru executarea lucrării, etapele de parcurgere și durata lor, interpretarea și verificarea rezultatelor obținute, eșecurile posibile și căile de înlăturare a lor, măsurile pentru evitarea accidentelor sau înregistrarea unor rezultate false.

b) Colectivul de elevi:

Profesorul trebuie să explice modul de desfășurare a lucrării, folosindu-se atât de prezentările schematice la tablă (când este cazul), cât și de instrumentele și aparatajul necesar. În caz dacă lucrarea se desfășoară în cadrul orei, atunci fiecare elev execută aceeași lucrare, fie folosind aceleași date, fie folosind date diferite (fiecare are de cercetat o lucrare individuală). Fișele lucrărilor grafice sau cu conținut practic se păstrează în caietul de lucrări practice ale fiecărui elev.

Organizarea activității didactice

Pentru sarcinile cu conținut practic aplicativ, prevăzute pentru studiul noului material, este oportun să rezervăm o lecție întreagă, pentru lucrările de antrenament și cele de verificare – 10-15 minute. Dacă lecția este destinată studiului materiei noi, atunci după sunet elevii pregătesc materialele necesare; împart foile în 4; 6 sau 8 părți egale. În timpul acesta cadrul didactic verifică pregătirea elevilor pentru lecție, face prezența elevilor, pregătește tabla, verifică gradul de efectuare a temelor de acasă. În continuare, cadrul didactic aduce la cunoștință elevilor obiectivele lecției, face o discuție preventivă cu ei. În timpul discuției elevii ascultă foarte atent cadrul didactic și participă la discuție, străduindu-se să discute în toate detaliile lucrării pe care o vor efectua în continuare.

În procesul efectuării lucrării cadrul didactic ajută elevii, le organizează ajutorul reciproc. E recomandabil să le permitem elevilor ca în timpul lucrării să facă schimb de opinii, să se ajute reciproc sau să se instruiască unul pe altul. Evaluarea activității elevilor în timpul

lucrării de laborator reprezintă o etapă indispensabilă a lecției. Cadrul didactic le pune note elevilor la sfârșitul lecției în rezultatul observațiilor lui pe parcursul întregii lecții.

Cadrul didactic stimulează activitatea elevilor, indicând asupra părților slabe și a celor bune a lucrărilor efectuate. După efectuarea excelentă a lucrării, elevilor puternici li se propune să efectueze suplimentar lucrări mai complicate.

Are o importanță deosebită încurajarea elevilor pentru acuratețe în lucru, efectuarea lucrării înainte de termen, îndeplinirea calitativă a lucrării și motivarea logică a celor realizate. În timpul efectuării lucrărilor sunt utile pauzele, care dau posibilitate elevilor mai lenți să-i ajungă pe colegii lor. Reducând treptat pauzele, putem obține un ritm de lucru echilibrat și rapid al elevilor întregii clase.

Pauzele pot servi pentru autoapreciere, pentru verificarea reciprocă și ajutorul reciproc al elevilor. În timpul efectuării lucrărilor cu conținut practic, cadrul didactic este organizatorul și îndrumătorul activității didactice. Din aceste considerente, elevii, înțelegând acest lucru, se adresează fără nicio jenă cu diverse întrebări.

Sarcinile cu conținut practic aplicativ pot fi împărțite în patru grupe:

- a) lucrări efectuate în cadrul orelor de studii;
- b) lucrări efectuate în cadrul altor ore de studii: fizică, educație tehnologică, artă plastică etc.;
- c) lucrări pe teren;
- d) lucrări pentru lucru independent acasă.

Cele mai importante sunt lucrările pe teren și cele realizate acasă. Ele înarmează elevii cu abilități practice importante și necesare în viitoare activități cotidiene, inclusiv orientări spațiale. În clasă elevul este limitat de mici întinderi. Pe teren, elevii sunt asigurați de a înlătura monotonia spațiului restrâns al clasei, iar variația și mediul dinamic îi pun pe elevi în situația de a achiziționa noi abilități și competențe, de a activa în condiții noi de lucru.

Anunțarea planului și a conținutului lucrărilor:

Textul lucrării se anunță prin diverse procedee:

- se scrie pe tablă cu prezentarea concomitentă a schiței necesare;
- textul tipărit din timp se distribuie elevilor pe fișe separate;
- textul se dictează secvențial înainte de efectuarea fiecărei lucrări.

Forma înștiințării elevilor cu referire la conținutul lucrării depinde de conținutul și procedeele efectuării lucrării. Explicația lucrării trebuie să fie scurtă, clară și cuprinzătoare. Discuția introductivă dă posibilitate să determinăm scopurile finale ale problemelor care trebuie rezolvate, de asemenea să se discute despre etapele de bază, necesare pentru soluționarea problemelor, care sunt înaintate și care pot să apară pe parcurs. Această discuție introductivă dă posibilitatea de a vedea problema în întregime, de a clarifica, ce se cunoaște cu certitudine, despre ce se poate să cunoaștem și prin ce metode trebuie să soluționăm problema dată. Așadar, discuția introductivă are scopul de a trasa pe etape planul practic și logic de efectuare a lucrării în întregime.

Discuția introductivă poate fi substituită printr-o povestire a cadrului didactic despre scopurile și metodele de efectuare a lucrării în cadrul lecției, precum și acasă. Astfel, înainte de a studia criteriile paralelogramelor, cadrul didactic pune în discuție în fața elevilor problema de a determina criteriile paralelogramului, în corespundere cu care poate fi evidențiat din mulțimea patruleterelor, utilizând pentru aceasta criteriile cunoscute, adică vor evidenția criteriile

necesare și suficiente de existență a unui paralelogram. Discuția va fi însoțită de demonstrarea modelelor respective.

În procesul efectuării lucrărilor poate apărea necesitatea de a preciza unele situații concrete. În acest caz, cadrul didactic dă explicații scurte în timpul efectuării lucrării, iar în unele cazuri propune unui elev mai bine pregătit să efectueze o parte din lucrare pe tablă și să facă explicațiile de rigoare. Așa un procedeu este foarte indicat nu numai pentru elevul care lucrează la tablă, ci și pentru elevii care își ascultă colegul. Confruntând lucrul său cu al colegului de la tablă, ascultând explicațiile, elevii își vor analiza acțiunile și vor reliefa calea corectă a deducțiilor.

Dacă cadrul didactic observă că mulți elevi întâmpină greutăți în efectuarea lucrării, el trebuie neapărat să efectueze o discuție suplimentară. Depistând greutățile elevilor, cadrul didactic concretizează și corectează planul de activități fixat mai devreme. În unele cazuri, discuția se transformă într-un ajutor individual pentru elevii care întâmpină greutăți.

Discuțiile finale se efectuează după împlinirea întregii lucrări. În timpul acestor discuții se fac generalizări și concluzii, iar în anumite cazuri separate se descrie perspectiva studierii următoarelor teme conform programului. În aceste discuții finale se examinează accentele logice, pe baza cărora are loc studiul materiei, se propun cele mai raționale procedee de deducție. Analizând rezultatele lucrării, este bine să le povestim elevilor despre cum se poate calcula, defini, construi și demonstra cu ajutorul cunoștințelor primite, se poate arăta valoarea teoretică și practică a cunoștințelor primite. În timpul discuției finale se poate povesti mai detaliat despre acele momente care nu-i interesează pe toți elevii, ci doar pe cei curioși.

Prezentarea sarcinilor

Pentru fiecare lecție elevii pregătesc foi de hârtie. Toate scrierile-notițe elevii le efectuează cu acuratețe cu creionul, despărțind fiecare literă de alta printr-un mic interval. În scopul evidențierii momentelor importante în desen, liniile de bază trebuie conturate cu creioane colorate sau trebuie mai îngroșate.

Construcțiile suplimentare nu trebuie înlăturate, pentru a vedea evoluția desenului (*ele sunt executate cu linii subțiri*). Construcțiile de bază trebuie să fie bine pronunțate (ele sunt executate cu linii îngroșate, bine pronunțate). Desenele trebuie efectuate cât mai rațional și estetic.

Rezultatele fiecărei lucrări sunt consemnate de către elevi într-o fișă. Completarea fișei face parte integrantă din desfășurarea oricărei lucrări practice. Fișele sarcinilor cu conținut practic aplicativ se păstrează în caietul de lucrări practice ale fiecărui elev. Iată un model de fișă (*nu este o formă obligatorie*):

Data	Lucrarea	Locul unde se execută lucrarea
	1. Denumirea concretă a lucrării, de exemplu: Determinarea masei Determinarea masei/capacității unei piese sub formă de o piramidă patrulateră regulată executată din fier/lemn (rocă etc.) Repere teoretice: $m = V \times d$; $V_{pir} = \frac{A_b \times h}{3}$ Măsurători: latura bazei (a) 3 cm înălțimea (h)..... 18 cm densitatea (d)..... 7,8	În clasă. Aprecierea cu notă a lucrării și semnătura profesorului

<p>Calcule:</p> $V_{pir} = \frac{3^2 \times 18}{3} = 3 \times 18 = 54 \text{ (cm}^3\text{)},$ <p>$m = 54 \times 7,8 = 421,2 \text{ (g)}$.</p> <p>Verificarea rezultatului prin cântărirea directă: $m = 480 \text{ g}$ și compararea rezultatelor.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Există, probabil, limită între două poziții:

- să-i învățăm pe toți elevii bazele fundamentale ale științelor;
- să-i învățăm pe acei elevi cărora le vor fi necesare în viitor cunoștințe din fizică și matematică.

Probabil cadrele didactice pot și trebuie să treacă la lecții peste această limită pentru ca elevilor, care au interes sporit față de matematică, să le dea posibilitate să se dezvolte în continuare. Astfel de treceri peste limită nu trec fără urmă și pentru ceilalți elevi. La unii, anume în aceste momente are loc trezirea interesului față de matematică și aplicațiile practice ale ei.

Reproducerea și recapitularea materiei de bază

Desenele pe hârtii și desenele demonstrative dau posibilitate de a organiza sistematic reproducerea materiei de bază. Elevii, folosindu-se de desene, povestesc cursiv și consecutiv despre esența lucrării și despre rezultatele obținute. Utilizând așa un procedeu, are loc nu numai restabilirea în memoria elevilor a materiei de bază, ci și perfecționarea cunoștințelor, dezvoltarea vorbirii și a gândirii fiecărui elev. Însărcinările pentru recapitularea finală reprezintă o dare de seamă (*raport*) tematică a elevilor la tema dată. Datele obținute trebuie să fie puse în discuție, ca elevii să-și dea seama dacă au respectat sau nu etapele stabilite pentru mersul lucrării, dacă au lucrat cu interes, au urmărit precizia în măsurări și calcule.

De exemplu, după studierea temei *Triunghiuri*, putem propune elevilor o lucrare cu următorul conținut:

1. Se dau trei numere: 160; 120 și 80. Stabiliți: putem construi acest triunghi, pentru care numerele date ar însemna lungimile laturilor în milimetri ($AC = 160 \text{ mm}$; $AB = 120 \text{ mm}$; $BC = 80 \text{ mm}$).

2. Trasați în acest triunghi cu creion roșu înălțimile, medianele – cu albastru; bisectoarele – cu verde. Să se măsoare lungimile acestor segmente, ca linii remarcabile în triunghi.

3. Determinați tipul triunghiului în funcție de unghiurile lui. Putem efectua acest lucru, fără să măsurăm unghiurile?

4. Alcătuiți un eseu despre dependențele dintre elementele triunghiului, incluzând liniile lui remarcabile.

Indicați care dependențe le puteți justifica, iar despre care puteți propune ceva pe baza experienței.

Toate foile cu desene însumate pot fi cusute sub forma unei broșuri-album, care va reprezenta o geometrie specifică în imagini. Acest material auxiliar propriu poate servi în calitate de set auto-didactic pentru recapitularea materiei studiate anterior.

Sarcinile cu conținut practic aplicativ și manualul

Însărcinările cu conținut practic aplicativ sunt organic legate de lucrul cu manualul școlar. După introducerea noțiunilor și a definițiilor lor, elevii le caută în manualele școlare și le memorează, apoi le aplică în activitatea sa practică.

În timpul lucrului asupra formulărilor teoremelor noi, precum și a noilor definiții, elevilor li se propune, fără ca să se uite în manual, să formuleze singuri teoreme și definiții, apoi să le verifice cu cele propuse în manual. Acest lucru este interesant pentru majoritatea elevilor. Un astfel de procedeu asigură memorarea conștientă a definițiilor și teoremelor. În cazul efectuării independente a lucrărilor cu conținut practic aplicativ materia din manual servește în calitate de descriere al acestor lucrări. În așa cazuri, elevilor li se propune să deschidă manualele și să se inspire din ele, apoi să încerce a inventa ceva asemănător. Uneori elevilor li se recomandă să copieze desenele din manual. În procesul copierii copiii pătrund în esența materiei studiate și acumulează deprinderi practice. Acasă elevii confruntă demonstrațiile și concluziile, obținute în clasă cu textul manualului, analizează mersul demonstrației și remarcă expunerea logică a materiei din manual. Din când în când o parte din materia teoretică expusă în manual este propusă pentru studiul individual acasă, ceea ce contribuie la completarea lucrărilor cu conținut practic aplicativ. Majoritatea elevilor îndeplinesc cu plăcere atare teme pentru acasă.

Demonstrarea celor mai bune lucrări

Este oportun din când în când să demonstrăm și analizăm cele mai bune lucrări: caiete; desene separate; modele de rezolvări originale a problemelor; materiale intuitive confecționate de către elevi etc.

Expoziția dată se poate face pe standuri sau vitrine. Acest lucru nu necesită mult timp. Întotdeauna se vor găsi voluntari, care vor expune exponatele respective.

Sarcinile didactice cu conținut practic aplicativ în sistemul de predare-învățare-evaluare (PÎE) a noțiunilor din geometrie

Metoda sarcinilor cu conținut practic aplicativ, ca una din formele independente creative, trebuie combinată cu alte metode. Exercițiile propuse în această sursă sunt destinate elevilor claselor a V-IX și reprezintă diverse variante de lucrări grafice, din care cadrul didactic le poate alege pe cele mai importante pentru o lecție sau alta. Din șirul de exerciții pot fi alese doar cele necesare pentru lecția respectivă. Elaborând exerciții pentru lucrările grafice sau cu conținut practic, autorii au avut tendința de a demonstra posibilitățile largi de aplicare a lor la lecțiile de matematică în gimnaziu. Cadrul didactic trebuie să țină cont de faptul că nu contează numărul de lucrări cu conținut practic efectuate, ci calitatea îndeplinirii lor. Numărul lucrărilor trebuie ales astfel, încât elevii să le poată efectua fără grabă și să aibă cât mai mult folos de la ele. Aceasta înseamnă că la lecții trebuie efectuate lucrări cu conținut practic, care vizează poziții de principiu.

Dacă teoria fundamentală va fi bine însușită, atunci problemele auxiliare pot fi rezolvate independent acasă cu mare ușurință, deoarece materia fundamentală a fost însușită temeinic și, totodată, interesant, deoarece este loc de manifestare independentă, creativă. Sarcinile didactice cu conținut practic aplicativ reprezintă un mijloc de instruire matematică a elevilor. De aceea elementele acestei metode se recomandă să se includă unde este posibil de a obține rezultate eficiente. Timpul pierdut pentru efectuarea lucrărilor cu conținut practic în timpul activităților didactice se compensează mai apoi prin faptul că elevii au obținut reprezentări clare, precise despre figurile și corpurile geometrice și proprietățile lor, pe care le pot aplica cu spor pe parcursul activităților matematice.

BIBLIOGRAFIE

1. Bourbakki N. *Esee la istoria matematicii*. Moscova: Literatura străină, 1963, 421 p. (în rusă).
2. Dăncilă Ioan. *Geometria de care ai nevoie la școală, la examene, la concursuri*. București: Teora, 1997, 312 p. ISBN: 973-601-574-2
3. Dăncilă Ioan. *Matematica gimnaziului între profesor și elev*. București: Corint, 1996, 289 p. ISBN: 973-97792-6-3
4. Martinov Armand. *Frumusețe matematică*. București: Sigma, 2011, 116 p.
5. Vodă C., Vodă Ș. *Recreații și amuzamente științifice*. București: Aramis, 2001, 178 p. ISBN 973-8294-32-0