

CZU: 37.026:51(091)

IMPORTANȚA STUDIERII MATEMATICII PRIN UTILIZAREA SECVENȚELOR DIN ISTORIA DIDACTICII MATEMATICII

Ion COJOCARU, doctor în științe pedagogice, conferențiar universitar

<https://orcid.org/0000-0002-5107-614X>

Andrei HARITON, doctor în științe pedagogice, profesor universitar

<https://orcid.org/0000-0003-0298-590X>

Laurențiu CALMUȚCHI, doctor habilitat, profesor universitar

<https://orcid.org/0000-0001-6665-7927>

Rezumat. Dacă la orele de matematică și la activitățile extracurriculare s-ar aplica secvențe din istoria didacticii matematice bazate pe o analiză riguroasă în concordanță cu metoda genético-istoric, atunci s-ar putea obține o creștere a randamentului muncii profesorului în ceea ce privește calitatea cunoștințelor elevilor.

Cuvinte cheie. Istoria didacticii matematice, metoda genético-istorică, cunoștințe matematice de bază, secvențe istorice, orizont științific cognitiv, bază metodologică, programa școlară, cultura matematică, educație matematică.

THE IMPORTANCE OF STUDYING MATHEMATICS BY USING THE SEQUENCES FROM THE HISTORY OF MATHEMATICS DIDACTICS

Abstract. If sequences from the history of mathematics didactics based on a rigorous analysis in accordance with the genetic-historical method were applied to mathematics classes and extra-curricular activities, then we could obtain an increase in the teacher's work yield in terms of the quality of students' knowledge

Keywords. History of mathematics didactics, genetic-historical method, basic mathematical knowledge, historical sequences, cognitive scientific horizon, methodological basis, school curriculum, mathematical culture, mathematical education

Istoria noțiunilor matematice expune din punct de vedere al evoluției sale dezvoltarea teoriei pedagogice și practica instruirii în învățământul matematic, legătura și dependența lor de condițiile vieții materiale ale societății, de acea atmosferă socială, atât politică cât și economică, în care ele s-au constituit. Însușirea moștenirii trecutului lărgeste orizontul științific cognitiv, sporește calitativ cultura general umană și cea pedagogică, contribuie la dezvoltarea capacităților profesionale pedagogice, ajută la aplicarea în mod creativ a cunoștințelor dobândite în practica pedagogică.

Ca bază metodologică a studierii se pune metoda genético-istorică, care a obținut fundamentare și dezvoltare în operele multor matematicieni militanți în perioada respectivă a activității lor pedagogice: H. Freudental, F. Klein (Germania, 1892-1900), V. Bobânin (Rusia, 1893-1900) ș.a.

În conformitate cu metoda genético-istorică, cel ce studiază trebuie să parcurgă calea studierii matematice pe care au mers cei ce au descoperit noțiunile, ideile, teoriile pedagogice etc. Principiul instruirii active urmărește ca cel instruit să descopere de sine stătător maximul posibil de adevăruri matematice. Combinarea metodei genético-istorice de studiere a noțiunilor

istorice cu principiul instruirii active vorbește despre faptul, că cel ce studiază matematica trebuie din nou să descopere aceea ce el trebuie să însușească. Aceasta îl pune pe pedagog în postura de a dirija procesul cercetărilor, descoperirilor și determinării legăturilor logice între noțiunile matematice care se studiază.

O tratare științifică a studierii noțiunilor matematice permite de a se orienta clar și liber în materialul istoric, imens în volum și variat după conținut, într-un atare mod, încât să fie evidențiată baza legăturilor istorice cu realitatea cotidiană, să privească la fiecare întrebare de pe pozițiile: cum a apărut genetic în matematică noțiunea dată, ce etape importante în evoluția sa a trecut și, de pe aceste poziții, de sesizat importanța ei practică la momentul actual și care este rolul ei în contextul obiectivelor educaționale în conformitate cu curriculumul actual la matematică.

Studiind concepțiile și activitatea pedagogilor militanți, trebuie de accentuat anume ce au adăugat ei nou, progresist în învățământul matematic în comparație cu predecesorii săi, ce este important și valoros în aceste opere pentru dezvoltarea continuă a gândirii pedagogice în domeniul didacticii matematice. De subliniat atât părțile forte cât și cele slabe ale acestor opere în raport cu condițiile concrete istorice și baza metodologică a instruirii matematice pe care s-au afirmat. De arătat acele bariere istorice ce au condiționat mărginirea sau triumful ideilor expuse de ideologia făuritorilor lor.

Studierea apariției ideilor și noțiunilor, a premiselor sociale ale dezvoltării cunoștințelor științifice și tehnice, a legăturilor științelor cu procesul de producere, indicarea proceselor acestor căutări, înfruntarea diverselor obstacole și greutăți pentru distingerea adevărilor științifice au o mare importanță educațională, contribuie la altoirea la elevi a voinței, fermității, dragostei față de munca intelectuală, tendința față de dobândirea cunoștințelor.

Utilizarea elementelor de istorism matematic poate contribui la sporirea eficienței și calității realizării orelor de matematică. O deosebită atenție trebuie de atras la îmbinarea informațiilor istorice propuse în ghid cu logica expunerii problematicii lecției de studiu în conformitate cu curriculumul actual la matematică.

Ilustrul matematician și pedagog german Felix Klein în opera sa: „*Matematica elementară din punctul de vedere al celei superioare*” menționează: „*Pentru a reda mai concis atașamentul meu referitor la predarea matematicii în școală, voi apela la acea lege fundamentală biogenetică, după care individul în dezvoltarea sa parcurge în mod simplificat toate stadiile dezvoltării omenirii. Aceste idei au devenit în timpul actual un bun comun al omului cult. Acestei legi fundamentale, eu presupun, ar trebui să se supună – măcar în linii generale – și predarea matematicii, după cum și oricare predare-învățare. Noi trebuie să ne adaptăm la vocația, la predispozițiile naturale ale tinerilor, lent și încet să-i conducem spre problemele matematicii superioare și numai la final să-i cunoaștem cu ideile abstracte. Predarea trebuie să meargă anume pe aceeași cale, după care întreaga omenire a mers de la starea sa naivă primitivă până la înălțimile cunoștințelor moderne! E necesar întotdeauna de repetat această cerință, deoarece se găsesc tot timpul astfel de oameni, care după exemplul*

scolasticilor din Evul Mediu încep predarea sa de la cele mai generale idei și apără această metodă ca unica, după părerea lor, pur științifică.

Această fundamentare, printre altele, e incorectă: a instrui științific înseamnă a învăța omul să gândească științific, dar nu de năucit pe el cu acea rece științific tensionată sistematizare. O barieră esențială în calea răspândirii unei astfel de metode de instruire naturală și într-adevăr științifică prezintă prin sine, fără îndoială, lipsa de cunoștințe din istoria matematicii”. „Pentru a ne lupta cu această aroganță, ar trebui orice expunere de materie de studiu de împletit cu o mulțime de momente istorice. Aceasta va arăta elevilor cum încet și anevoios au apărut toate ideile/noțiunile matematice, cum ele au apărut inițial mai mult sub formă de presupuneri și numai după o evoluție de lungă durată au obținut forma statică bine cristalizată a unei expuneri sistematice.

Aș dori ca aceste puține propuneri să aibă un efect de o durabilă influență asupra caracterului expunerii materiei de studiu la mulți pedagogi în procesul predării matematicii în școală” [4].

În mod analog și renumitul metodist-matematician rus I. Depman în [6, p. 3-4] menționează că *„O aranjare cât mai dibace a întregului proces de predare a matematicii, anume în clasele I-V joacă un rol deosebit de important în formarea personalității oricărui om și totodată îi educă un anumit atașament față de matematică, uneori pentru toată viața”.*

Comunicările de astăzi conțin recomandări privind studierea tezaurului cultural uman în domeniul didacticii matematicii, cât și a acelor noțiuni matematice ce se raportează la arealul populat de români.

Se subliniază aportul adus de oamenii de cultură din Moldova ca: Amfilohie Hotiniul, Gheorghe Asachi, Anton Velini, Andrei Teodorescu, etc. Prin munca lor au fost create primele manuale de matematică în limba poporului băștinaș; s-au introdus în uz cifrele hindus-arabe în locul slovelor alfabetului chirilic; s-a pus baza sistemului zecimal pozițional de numerație și a sistemului metric de măsuri în locul celui popular. În operele lor au fost descrise regulile operațiilor aritmetice cu numere; s-a pus baza studierii aritmeticii, algebrei, geometriei, trigonometriei și elementelor de matematică superioară. Limbajul propus a stat la baza formării terminologiei matematice în limba poporului. Acest limbaj constituie baza terminologiei didactice matematice moderne și a învățământului matematic din România. De aceea, limitându-ne la toate sursele informaționale existente publicate: articole, cărți originale, documente, literatură populară etc. Apare necesitatea de a fi concepută o variantă de studiere a elementelor de istorie a didacticii matematicii universale și a învățământului matematic din România pentru a lega aceste noțiuni abstracte matematice de realitățile cotidiene și a le da un colorit autohton.

Ca premise fundamentale pot servi reperele teoretice.

Din cele mai îndepărtate de vremuri, omul și-a folosit mintea sa iscoditoare pentru a înțelege lumea din mediul său ambiant și a se descoperi pe sine. Acolo unde se credea că nu va putea ajunge, l-a mânat curiozitatea, l-a însoțit ambiția, a pătruns cu privirea și imaginația,

a ajuns cu gândul și inteligența. Și-a stabilit reguli de a calcula, măsura, construi ciudate mașinării și obiecte care să-l ajute, în cercetarea continuă a folosit natura în folosul său:

- 40000 ani î.e.n. – cele mai vechi urme de activitate omenească;
- 35000 ani î.e.n. – debitaj laminar (lame de cremene);
- 27000 ani î.e.n. – primele obiecte utilitare din os cu ornamente figurative;
- 9000 ani î.e.n. – producția bazată pe creșterea animalelor, început de agricultură, inventarea ceramicii;
- 7000 ani î.e.n. – fondarea primelor sate, prelucrarea cuprului, apariția olăritului și a țesăturilor;
- 4500 ani î.e.n. – agricultură avansată-irigarea cu ajutorul canalelor, în Egipt este adoptat anul de 365 de zile;
- 3300 ani î.e.n. – primele semne de scriere în Sumer, necesitate de a aduce evidența bunurilor, distribuirea mărfurilor;
- 3200 ani î.e.n. – apare scrierea hieroglifică egipteană;
- 3000 ani î.e.n. – fondarea aritmeticii sumeriene bazată pe numerația sexagesimală și decimală, primele noțiuni de geometrie pentru măsurările terenurilor în Egipt;
- 2778 ani î.e.n. – prima piramidă în Egipt. Imhotep – considerat ca primul învățat matematician din lume. Prima balanță cu două talere atârinate pe o tijă;
- 2500 ani î.e.n. – statueta policromă a scribului din calcar – prima atestare a importanței funcției de scrib ca socotitor ce ducea evidențele bunurilor;
- 2300 ani î.e.n. – răspândirea scrisului cuneiform și a matematicii akkadiene;
- 2250 ani î.e.n. – în Babilon e atestată prima mențiune despre aceia ce va deveni mai târziu teorema lui Pitagora;
- 1850 ani î.e.n. – papirusul Rhind: calcule de arii și volume, scriere de fracții; prelucrarea bronzului cu ornamente complicate matematice;
- 1600 ani î.e.n. – scrierea cretană (nedescifrată);
- 1050 ani î.e.n. – apariția stilului geometric în ceramică;
- 900 ani î.e.n. – perioada înfloririi ceramicii cu motive geometrice etc.

Cele mai vechi surse care atestă preocupări „matematice” sunt documentele nescrise: diferite obiecte cu creștături, semne, noduri, desene etc. Din această categorie se pot enumera:

- Femurul de lup cu creștături (Moravia).
- Plăcuțele din coarne de cerb (Franța).
- Lemnișoarele crestate (la sciți).
- Crăcile cu noduri „*quipu*” (la incași).
- Brâiele cu mozaic „Wampum” (la triburile nord-americane).
- Desenele sculptate, calendarele (la mayași, englezi, români).

- Pietrele colorate (Mas d'Azil – Franța) – care par să reprezinte un „alfabet” și calcule cu ... milioane.
- Bețele de fag, cu creștături (la popoarele germanice).

O altă sursă importantă pentru istoria învățământului matematic o constituie documentele scrise ce s-au păstrat. Din această categorie fac parte :

- Inscripțiile (pe monumente, obiecte, construcții edificii).
- Textele cu conținut matematic (papirusuri, pergamente, scoarță de copac, trestie de bambus, tăblițe cu scris cuneiform din lut).
- Comentarii, tratate, periodice istoric-matematice scrise.

Astfel din aceste relatări se poate constata că omul a reușit în rezultatul activității sale practice, fiziologic-mintale „să alerge” mai repede decât ghepardul „să zboare” mai sus și mai repede decât vulturul, „să vadă” nevăzutul și „să audă” neauzitul. Omul s-a depășit și pe sine, a creat cu ajutorul matematicii mașini care sunt mai „harnice”, apreciază mai corect, calculează mai precis decât el. Ce ar fi reușit omul fără matematică în activitatea sa?

Obiectul de studiu, metodele de cercetare, principiile și forțele motrice ce au contribuit la dezvoltarea matematicii arată legătura interdisciplinară cu alte științe, cu tehnica, filozofia etc.

Elevul care este cunoscut cu evoluția noțiunilor matematice în plan genetic-istoric mai bine înțelege materia de studiu. Astfel, elevul cunoaște istoria formării acestor noțiuni, etimologia cuvintelor, calea genetică a transformărilor și perfecționărilor lor, munca depusă de cercetători în definirea noțiunilor și a determinării căilor lor de însușire etc., aceasta la rândul său dezvoltă la elevi o atașare pozitivă față de matematică și o mândrie față de compatrioții săi, de succesele marilor fondatori. Metoda genetic-istorică este un indicator al raționamentului logic și nicidecum substituirea lui [4, p. 225].

Se propun unele indicații suplimentare la Curriculumul școlar la matematică în ciclul primar și gimnazial referitor la expunerea acelor informații istorice, care pot fi utilizate de profesori, pentru a face orele de studiu matematic cât mai interesante și bogate în conținut [5].

Pe tot parcursul dezvoltării învățământului matematic se observă un fenomen de înstrăinare a majorității copiilor față de matematica studiată în școală. Ponderea elevilor ce însușesc la matematică materia studiată se poate compara cu o piramidă la care baza o constituie elevii ce însușesc accesibil materia la matematică în clasa I- și vârful corespunde numărului de elevi ce însușesc materia clasei finale (9 sau 12). Uneori această piramidă se transformă într-un trunchi de piramidă la care lipsește cu desăvârșire vârful. Spre regret, și aceasta este contestată de toți metodiștii la timpul lor, vina principală aparține cadrului didactic. Totul depinde de gradul de pregătire în plan metodic a profesorului de matematică. [4-6].

Un mare aport în susținerea materiei de studiu la matematică constituie ponderea aplicării în procesul de predare a materialului atractiv și a lucrului practic de aplicare a

cunoștințelor căpătate de elevi în viața cotidiană, de a înțelege corect legăturile logic-istorice ale întregului, format din părți separate.

Ghidul propune unele indicații suplimentare la Curriculumul școlar la matematică în ciclul primar și gimnazial referitor la expunerea acelor informații istorice, care pot fi utilizate de profesori, pentru a face orele de studiu matematic cât mai interesante și bogate în conținut [5]. Dintre toate treptele de studiere a matematicii în ciclul preuniversitar, cea mai vulnerabilă devine anume cea gimnazială, când elevii trec de la treapta primară (de la un singur profesor), la treapta secundară (cu mai mulți profesori ce au diverse cerințe). Anume la această etapă elevii mai slab însușesc disciplinele matematice. Însușirea insuficientă a matematicii la această treaptă se răsfrânge asupra soluționării exemplurilor în diverse compartimente ale matematicii, calcule, care se practică în studiul altor discipline. Neputința de a efectua calcule simple matematice în mod rapid și rațional are urmări în modalitatea de a soluționa diverse probleme practice. Aceste efecte negative au repercursiuni destul de nefaste mai apoi în activitatea productivă din cotidian.

Importanța influenței interesului spre cunoașterea obiectului de studiu asupra însușirii conștiente și fundamentale a materiei de studiu în conformitate cu Curriculumul în vigoare este cunoscut, de aceea crearea unei motivări de învățare bine organizate la despărțitura, tema, capitolul ce se studiază recent la ore este una dintre primele probleme de cea mai stringentă importanță pentru oricărui profesor de matematică. Un pedagog cu experiență de lucru niciodată nu va începe expunerea temei noi, nemaivorbind despre o nouă despărțitură a matematicii, fără o parte introductivă de referință la tema abordată, care ar trezi atenția și interesul elevilor și le-ar crea o motivare special orientată în studierea materiei preconizate după plan. Așa un fel de reclamă la temă. Este bine, ca acolo unde aceasta este justificat de Curriculum de organizat o parte introductivă și este necesar de organizat timp de vreo 3-5 minute sub forma unei povestiri atractive, legată de istoria didacticii matematicii.

Comunicarea informațiilor din istoria didacticii matematicii, după cum am spus, este pur și simplu destul de folositoare în planul cognitiv, deoarece contribuie la formarea la elevi a unui concept referitor la lumea înconjurătoare. O astfel de expunere dă posibilitatea de a arăta elevilor pe parcursul studierii fiecărei despărțituri noi sau a unei teme noi, că matematica ca știință despre formele spațiale și raporturile cantitative ale lumii reale a apărut și evoluează în strânsă legătură cu activitatea practică a omului. Toate proprietățile, regulile, teoremele ce se studiază în școală și au intrat programa de studiere a cursului preuniversitar de matematică este nu altceva decât o totalitate de informații utile a experienței milenare a omenirii. Ele s-au format, stocat, adaptat și adevărat în rezultatul cunoașterii lumii înconjurătoare, a mediului ambiant, confirmate în practica utilizării permanente și nu sunt date ca ceva de-a gata de cineva. Aceste părți introductive a informațiilor din istoria didacticii matematicii îi convinge pe elevi în faptul, că forța motrică a dezvoltării în ascensiune a științei se află în necesitățile stringente ale procesului de producere.

E bine de atenționat că savanții metodiști demult au ajuns la concluzia: că elementele de istoria didacticii matematicii, care sunt un procedeu efectiv de trezire a motivării învățării la elevi față de matematică, este unul din cele mai importante modalități de educare intelectuală, estetică, patriotică și internațională a elevilor.

Istoria didacticii matematicii, după cum și istoria altor științe este bogată din belșug de exemple extraordinare de comportament civic și moral impecabil și patriotism măreț a savanților timpului dat. Pentru a educa elevii în spiritul patriotismului mari posibilități ne permit informațiile din istoria învățământului matematic din Moldova și din țările vecine, din istoria didacticii matematicii din Moldova, Europa și cea mondială, informații din istoria dezvoltării științei în Moldova, la popoarele vecine și la popoarele din cele mai remarcabile civilizații din lume. Este bine de apelat la secvențe din istoria didacticii matematicii din Rusia, ca o școală matematică fără precedent în lume. Cunoscutul istoric și metodist – matematic rus I. I. Depman pe drept confirmă: „*comunicarea informațiilor istorice despre matematica Patriei sale și realizările ei în mod firesc dezvoltă sentimente patriotice și dragoste față de patria sa, față de poporul său. Matematica rusă, după cum cea veche, astfel și cea nouă, dă posibilități nemărginite pentru aceasta*”. [6]

Într-adevăr cunoașterea elevilor cu viața și activitatea savanților autohtoni, demonstrarea dorinței lor de a proslăvi știința patriei scumpe are o mare importanță educativă în formare la elevi a sentimentului de patriotism, a noțiunii de datorie, a devotamentului față de Patrie. Spre exemplu la studierea numerelor prime și compuse, a numerelor pare și impare în clasa a V-a, vorbind despre rolul matematicienilor eminenti de talia lui Euclid, Eratostene în statornicirea și evoluția teoriei numerelor este necesar de vorbit elevilor și despre acel măreț aport ce l-au adus în acest domeniu marele matematician rus P. L. Cebâșev (1821-1894) – fondatorul școlii matematice ruse, marii noștri compatrioți: Amfilohie Hotiniul fondator de școli în limba poporului și autorul cărții *Elemente aritmetice arătate firești* (1795) – ca autor a primei cărți – manual școlar de matematică în limba poporului, Gh. Asachi: fondatorul întregului sistem de învățământ din Moldova anilor 1813 – 1848, autor a trei manuale școlare: *Aritmetica*, *Algebra* și *Geometria* și a prelucrării metodice „*Despre metod*”, ca prima carte în care se găsesc referiri la metoda predării matematicii din punct de vedere a nivelului pedagogiei și psihologiei timpului său; Anton Velini – autor al primului *Manual de pedagogie și didactică în clasele primare* (1836) cu un volum de peste 250 pagini dintre care 71 de pagini sunt dedicate *Metodicii predării matematicii în clasele primare*; Gheorghe Codrean – autor a unei prime culegeri de probleme autohtone și mulți alții, care au creat opere în spiritul poporului autohton, legate de realitățile plaiului natal și tradițiile seculare populare.

În formarea diferitor motivări de studiere și trezirea interesului elevilor spre studierea cointereseată a matematicii, o mare importanță le revine primelor ore de studiu în clasa V-a. Lecția trebuie de început cu povestirea despre evoluția matematicii, despre importanța practică a matematicii în dezvoltarea altor științe, despre L. F. Magnițki și cartea sa „*Aritmetica*” (1703), despre compatriotul nostru Nicolae Milescu-Spătarul, care a fost

educatorul, pe când era copil mic, a țarului Rusiei. Petru cel Mare și-a scris pentru el o carte numită *Aritmologion* – știința etică despre cifre, înzestrată cu zicale, proverbe și alte povețe expuse prin cifre, despre mitropoliții și episcopii Țării Moldovei, care au stat la baza fondării școlii naționale și a învățământului matematic în limba poporului: Varlaam, A. Hotiniul, V. Măzăreanu, V. Costache, A. Șaguna ș. a.

La studierea temei *Valoarea aproximativă a numărului în clasa V-a* trebuie de povestit elevilor despre marile merite ale pedagogilor iluminați care au arătat prin activitatea lor importanța calculului aproximativ și la care grad trebuie tras atenție în dependență de sfera lui de utilizare.

Cunoașterea elevului cu aportul adus de fiecare popor al anumitor civilizații, țări care se învecinează cu țara noastră, în evoluția matematicii, începând cu timpurile antice și terminând cu numele marilor savanți pedagogi, matematicieni cunoscuți în lume, în mod firesc vor fi însoțite de formarea unui atașament pozitiv față de aceste popoare, față de compatrioții săi, față de colegii săi din clasă.

Dragostea față de patrie se începe odată cu apariția acestui sentiment față de poporul său, față de meleagul natal, față de oamenii eminenți ai acestui plai. De aceea pentru a dezvolta sentimentul de patriotism o mare importanță are și cunoașterea elevilor cu istoria dezvoltării economiei naționale a statului, a culturii, a științei statului dat.

Cunoașterea cu elemente din istoria evoluției matematicii în Moldova și a învățământului matematic se poate efectua prin:

- 1) includerea în expunerea materiei noi a elementelor separate din istoria evoluției matematicii și a învățământului matematic din Moldova;
- 2) petrecerea unui lucru variat a muncii extrașcolare: cercuri istoric-matematice, serate tematice, editarea ziarelor tematice, calendarul istoric-matematic, excursii tematice etc.

Secvența de fapte istorice pot fi utilizate la orișicare etapă a unei lecții. Uneori aceste informații este util de dat înainte de a lămuri tema nouă, alteori de îmbinat organic aceste elemente de istorie a matematicii cu unele întrebări separate din tema lecției, sau de dat ca o totalizare sau cu un bilanț a celor învățate dintr-o despărțitură, sau temă a cursului de matematică.

În primul caz informațiile istorice pot ajuta mai bine de motivat importanța temei noi și a noii despărțituri, ceea ce dezvoltă la elevi un interes sporit spre studiul ei. Spre exemplu, în discursul scurt la tema „*Citirea și scrierea numerelor naturale*” în clasa a V-a se poate dezvoltă elevilor istoria evoluției numerelor moderne și de arătat superioritatea lor scrise în sistemul zecimal pozițional de numerație, față de alte sisteme de numerație.

Însă pentru a efectua niște generalizări mult mai profunde și niște concluzii de caracter cognitiv, trebuie de comunicat informații istorice la consolidarea sau repetarea temei curente sau capitolului studiat.

Printre aceste pe parcurs se pot evidenția etapele evoluției istorice a teoriei și de comunicat informații referitor la operele și activitatea savanților, care au efectuat primii pași

în elaborarea acestei teorii, și despre acei, care au sumat, prelucrat și generalizat lucrările predecesorilor săi, creând teoria dată. Efectuând o excursie istorică, cu referiri la etapele evoluționiste istorice a teoriei, profesorul se bazează pe materia studiată recent și prin aceasta contribuie la o însușire cât mai temeinică, accesibilă și fundamentală a materiei temei studiate.

Credem că nu este problematic de a avea la lecția dată la matematică și a hărții geografice a lumii. Atunci pe parcursul discursului său profesorul poate indica pe hartă la țările, savanții cărora au participat la elaborarea acestei teorii. O astfel de tratare a problemei este o demonstrare intuitivă a faptului că știința nu cunoaște granițe între țări și argumentele ei adevărate sunt un bun al tuturor popoarelor din lume, ceea ce și educă în elevi a sentimentului de internaționalist, de părtăș al făuririi culturii mondiale omenești.

Cele mai des utilizate procedee metodice la comunicarea informațiilor istorice sânt următoarele:

- discursul profesorului,
- convorbirea euristică,
- expunerea problematică,
- lecția,
- lucrul de cercetare a elevilor.

Procedeele utilizate de profesorul în cauză depind de specificul informației istorice, de scopul, obiectivele și problemele puse în fața clasei, pe care profesorul le urmărește pe parcursul expunerii temei date. Printre ele, un loc important îl ocupă discursul profesorului, care pentru comunicarea unor informații separate importante este utilizat cel mai des. Elemente de expunere sub formă de lecție pot avea loc deja la orele de matematică în clasele medii, mai rar în clasa a V-a.

La utilizarea elementelor de istorie a matematicii se poate folosi și abordarea problematică. Lămurirea materiei mai poate fi începută cu punerea problemei, care logic decurge din problema precedentă sau din materia studiată mai recent și care ne conduce la necesitatea unei etape mult mai superioare de cunoaștere a mediului ambiant. O astfel de abordare a comunicării informațiilor istorice, ca regulă creează situația când apare un mare interes a elevilor față de matematică.

Pe parcursul lecției pentru a comunica datele biografice sau datele referitoare la activitatea a unui oarecare savant se apelează la ajutorul elevilor. După cum arată practica de lucru, chiar și acei elevi, care nu prea iubesc matematica, de obicei, cu multă plăcere se atașează la pregătirea unui comunicat pe teme istorice. Totodată, trebuie de urmărit, ca pentru a-i deprinde pe elevi de a fi independenți, materia de comunicare de complicat succesiv. Astfel, inițial elevului i se poate propune un text de-a gata pentru a vorbi, apoi trebuie de dat lui doar tema de comunicare și literatura bibliografică recomandată cu indicarea paginilor în ele, iar textul discursului el trebuie să-l scrie singur. După controlul din partea profesorului,

elevul ține discursul în fața clasei. În acest mod, elevii, încetul cu încetul, capătă deprinderi de a lucra de sine stătător cu literatura informațională și de studiu.

Referitor la cerințele selectării materialului informațional istoric și a datelor biografice ale savantului trebuie de ales astfel încât să fie în ele evidențiată ideea educării prin ele a elevilor în spiritul patriotismului, esteticii, moralei și inteligenței, precum și legată de firul roșu al tematicii curente a temelor discutate.

La selectarea materialului informațional istoric este necesar de condus de Curriculumul actual la matematică. Materialul selectat trebuie să reflecte cele mai de bază informații referitor la evoluția matematicii ca știință. Pe parcursul expunerii materialului informațional istoric trebuie luate în considerație: vârsta elevilor, nivelul dezvoltării gândirii lor raționale, pregătirea lor teoretic-instructivă. Materialului informațional istoric nu trebuie de povestit pur și simplu, ci în mod ingenios și dibaci de îmbinat în materia de studiu și de utilizat pe el în plan atât educațional cât și instructiv. Volumul acestui material, care se folosește la lecție, nu trebuie să fie mare, pentru a nu transforma ora de matematică în oră de istorie – una, precum și nu de durată mai mare de 5-7 minute – două, deoarece elevii se plictisesc. Este necesar de reținut obiectivul primordial a utilizării lui: abordarea istorică trebuie să contribuie la sporirea interesului, către studierea matematicii, pentru înțelegerea ei cât mai profundă și fundamentală.

Selectând pentru lecție date biografice ale unui savant este de dorit de a stricta indicațiile următoarelor poziții:

1. Determinând locul, volumul și conținutul informațiilor biografice referitoare la savant, este necesar de subliniat rolul savantului în dezvoltarea ulterioară a științei.
2. Expunerea biografiei savantului trebuie de însoțit de caracteristica epocii, în care el a trăit și activat, de făcut elevilor cunoscute acele greutăți și bariere, care apăreau în calea lui, realizând opera sa.
3. Subliniind aportul savantului în știință, de arătat legătura dintre operele lui și operele predecesorilor lui și importanța moștenirii lui științifice pentru evoluția ulterioară a științei.
4. De cumpănit posibilitatea de a utiliza biografia savantului ca material, ce trezește elevul către un atașament cât mai activ vital necesar:
 - organizarea comportamentului individual,
 - punerea în fața sa a problemelor în cauză,
 - prețuirea faptelor sale și găsirea căilor de corectare.

Pentru a-i familiariza pe elevi cu datele creative din biografia savanților, trebuie de ales numele acelora, a cărui aport în știință, aspectul moral, căutările filozofice conceptul referitor la structura universului și a lumii, postura socială și comportament civic ar putea servi drept exemplu viu, pozitiv pentru elevi.

Utilizarea sistematizată în cursul școlar de matematică a elementelor de istorie a științei contribuie la dezvoltarea la elevi a unui interes stabil și profund spre studierea obiectului, a

unei însușiri cât mai fundamentale și conștiente a matematicii, formării la elevi a unei concepții corecte dialectice referitoare la realitatea înconjurătoare. Indicând caracterul colectiv și internațional a creativității matematice, profesorul depune un efort considerabil în opera de educare a elevilor în spiritul internaționalismului și globalizării culturii generale. În același timp un mic discurs referitor la eminenții savanți ai patriei noastre cultivă la elevi un sentiment de mândrie față de patria sa.

Pentru niște informații scurte istorice uneori sunt destule 2-5 minute pe parcursul unei lecții. Pierderea de timp se răscumpără prin interesul sporit a elevilor față de tema dată.

Bibliografie

1. ALBU, A.C. *O istorie a matematicii. Antichitatea până la secolul VI (XIII)*. Pitești: Nomina, 2009, 457 p.
2. KOLMAN, E. *Istoria matematicii în antichitate*. București: Editura Științifică, 1963, 246 p.
3. ВАН ДЕР ВАРДЕН, Б.Л. *Пробуждающаяся наука. Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции*. Москва: физ-мат. литературы, 1959, 460 стр.
4. КЛЕЙН, Ф. *Элементарная математика с точки зрения высшей*. Москва: Наука, 1987, 4 –ое издание, Т. I, Арифметика, алгебра, анализ, 431 с.; Т. II, Геометрия, 416 с.
5. ГЛЕЙЗЕР, Г.И. *Историзмул ын предреа математичий. 3 пэрць: Партя I. Аритметика. Партя II. Алгебра. Партя III. Жеометрия ши тригонометрия*. Кишинэу: Картеа Молдовеняскэ, 1960.
6. ДЕПМАН, И.Я. *История арифметики*. Москва: Просвещение, 1965, 415 стр.
7. РЫБНИКОВ, К.А. *Возникновение и развитие математической науки*. Москва: Просвещение, 1987, 160 стр.