

Matematică prin problematizare

„Matematica fără probleme, este ca un meci de fotbal fără balon; nu are sens.”

Proverb franțuzesc

În viața de zi cu zi întâmpinăm probleme indiferent de domeniul de activitate. Succesul nostru depinde însă de abilitatea de a rezolva aceste probleme cu eficiență maximă. Iar lucrul acesta încercăm să-l deprindem încă de pe băncile școlii, când profesorii ne învață prin diferite metode cum să utilizăm și să prelucrăm informațiile despre un subiect sau altul.

Matematica prin însăși structura ei ca disciplină nu poate fi explorată fără un ghid care să aplice metode pentru înțelegerea ei.

Termenul de metodă derivă din grecescul „methodos” care înseamnă „cale, drum spre...” aflarea adevărului. În didactica modernă, metoda reprezintă drumul pe care îl alege profesorul în activitatea de predare- învățare- evaluare pentru atingerea obiectivelor educaționale. Scopul desfășurării acestui proces îl reprezintă elevul, care va beneficia de pe urma folosirii cât mai eficiente a arsenalului de tehnici de care dispune profesorul, pentru a-ți însuși și dezvolta armonios capacitățile intelectuale. Prin urmare, prin metodă se dorește stimularea creativității la elevi și a dorinței de explorare a noi domenii ale cunoașterii.

Problematizarea este privită ca o metodă interactivă, de dialog, care alături de conversația euristică, metoda asaltului de idei (brainstorming), metoda acvariului sau metoda mozaicului face ca procesul instructiv-educativ să nu fie unul monoton ci să asigure participarea activă și conștientă a elevului. Ioan Cerghit lămurește diferența dintre metoda folosită în domeniul științei, al cercetării și metoda destinată activității exclusive la clasă. Metoda devine „un instrument de transmitere de cunoștințe care întruchipează anumite adevăruri; devine o cale de dezvoltare a adevărilor în fața celor care învață; devine o modalitate de formare în mintea elevilor a unor reprezentări despre lumea obiectelor și fenomenelor realității”.

Problematizarea din perspectiva lui Ioan Nicola „presupune o angajare totală, intelectuală, afectivă și volițională a elevilor. Semnificativ nu este cantitatea celor însușite, cât faptul că elevii își formează un stil individual de muncă în condițiile unei tensiuni psihice, a stimulării spiritului de investigație, a curajului în argumentarea și susținerea unor opinii personale.”

Nu putem discuta de matematică fără a discuta de problematizarea, însă pentru a înțelege esența metodei este nevoie de o delimitare clară a noțiunilor cu care aceasta operează, și anume problema și situația-problemă. La prima vedere ar părea că cele două noțiuni sunt una și aceeași, însă ele diferă prin rolul pe care și-l asumă în formarea la elevi a deprinderilor matematice.

Citându-l pe Ioan Cerghit, **problema** „are semnificația unui exercițiu de aplicare a unor reguli sau principii însușite anterior.” În mod obișnuit, probleme rezolvăm de când intrăm în sistemul de educație, de la grădiniță până la facultate, iar de-a lungul timpului ne deprindem cu algoritmi diferiți de rezolvare. Problemele de matematică le putem găsi în orice manual folosit la clasă sau cologere de probleme și ele nu necesită pentru rezolvare un efort extraordinar din partea elevului, fiindu-le ajuns aplicarea unor definiții, proprietăți sau teoreme care arată drumul ce trebuie parcurs pentru a



se ajunge la rezultat. Exemple de astfel de probleme cunoaște fiecare din noi, fie ca suntem profesori de matematică, pasionați de acest domeniu, simpli căutători de soluții sau elevi. În clasa a X-a sunt date spre rezolvare elevilor următoarelor probleme:

- *Se depune suma de 1000 lei, cu o rată anuală a dobânzii simple de 10%. Să se calculeze după câți ani se obțin 1300 lei.*
- *O ceașcă de cafea având temperatura de 85°C este adusă într-o încăpere cu temperatura de 21°C . După 10 minute temperatura cafelei scade la 40°C . Scrieți funcția care dă temperatura cafelei după 15 minute.*
- *La un concurs sportiv sunt 6 probe. Un sportiv este obligat să evolueze în 3 probe. Câte posibilități de alegere are?*

La o privire atentă asupra aplicațiilor se observă că nu este nevoie de o teorie avansată pentru găsirea soluției, ci doar o simplă cunoaștere a unor definiții și formule de calcul. Pentru rezolvarea acestora este necesară o citire atentă a enunțului, identificarea elementelor cunoscute și stabilirea formulei care va duce la aflarea răspunsului.

Însă dacă discutăm despre **situația- problemă** atunci perspectiva asupra matematicii se schimbă. În opinia aceluiași Ioan Cerghit, o situație problematică desemnează “o situație contradictorie, conflictuală, ce rezultă din trăirea simultană a două realități, deopotrivă cognitive și motivaționale, incompatibile între ele.”

La prezentarea corectă de către profesor a unei situații – problemă, în mintea elevului au loc descoperiri proprii ale realității, întrebări contradictorii ce generează o stare psihică de curiozitate, de uimire, “de neliniște în fața unui obstacol greu de depășit”.

În aceste context, Eugen Rusu afirmă că atracția pentru problematic este un dar al naturii umane ce motivează interesul pentru matematică.

Dar de ce este nevoie să folosim aceste situații- problemă în predarea și învățarea matematicii? Aș răspunde în primul rând, folosindu-mă de un fapt real. Elevul de astăzi nu mai găsește motivație în a învăța la anumite discipline, care lui i se par nefolositoare, și atunci profesorul trebuie să recurgă la anumite șiretlicuri pentru a-l abate pe drumul cunoașterii. Aceste situații- problemă și punerea corectă a lor îl transformă din spectator la propriul proces de formare în actor conștient și activ.

Spre exemplu, la lecțiile de matematică putem găsi o corelație între această disciplină și viața reală. Așa cum conducătorii auto s-au preocupat de mecanică pentru a înțelege mecanismul de funcționare al mașinilor, așa și noi putem găsi aspecte din viața reală pe care le putem transpune în limbaj matematic, și astfel vom reuși o implicare mai activă din partea elevului.

Problematizarea la lecția de clasa a VIII-a “Axa numerelor reale” poate fi folosită prin următoarea situație- problemă creată: *Pe o șosea, borna kilometrică pe care scrie 48 apare întotdeauna înaintea bornei pe care scrie 61?*

Altă situație- problemă, de data aceasta folosită la lecția de geometrie “Tetraedrul și piramida” : *Care este numărul maxim de triunghiuri echilaterale ce se pot forma cu ajutorul a șase bețe de chibrit?* solicită din partea elevului o imagine în spațiul tridimensional a corpului geometric ce se formează din cele șase bețe de chibrit și-l provoacă să descopere triunghiurile căutate.

Și tot pentru a le forma elevilor capacitatea de a vedea obiecte în tridimensional se pot prezenta la ora de matematică fotografii în care apar șosele situate pe niveluri diferite; sau pentru lecția “Pozițiile relative ale unei



drepte față de un plan” putem folosi fotografiile în care apar copaci, șosele, stâlpi de telegraf și se solicită compararea pozițiilor acestora față de sol.

O altă situație- problemă interesantă: *Un avion se pregătește să aterizeze. El se deplasează pe o traiectorie rectilinie, care nu este coplanară cu pista. Pentru a ghida aterizarea, controlorii de trafic au nevoie să determine unghiul dintre traiectoria avionului și pista. Cum se poate face acest lucru? Îl va conduce pe elev să-și imagineze un avion care va ateriza perpendicular pe pista.*

Deci prin fiecare asemenea situație propusă, rezolvarea problemei implică o descoperire, o căutare înlăuntrul ființei a răspunsului care poate fi intuit sau nu, în măsura în care există o anumită experiență în acest domeniu..

Se observă diferențe între problemă și situațiile- problemă. Profesorul nu oferă detalii, nu dă cunoștințe de-a gata elaborate ci invită la reflecție, la cercetare. Predarea matematicii prin punerea de probleme, prin problematizare înseamnă “crearea unor conflicte de cunoaștere în cadrul procesului de învățământ și conștientizare a lor, a dezacordului dintre un nivel de cunoaștere și altul, spre care se tinde să se ajungă.”

În final, folosirea metodei problematizării diferă în funcție de particularitățile de vârstă, de experiența și capacitățile individuale ale elevilor de conținutul sarcinii, de mărimea și structura colectivului de elevi. În același timp trebuie avut în vedere gradul de dificultate pe care îl propune situația- problemă, pentru că o problemă prea grea va duce la demotivarea elevului, la apariția stărilor negative de percepție a matematicii, iar o problemă prea ușoară va crea iluzia unei supraaprecieri a posibilităților de abordare a situațiilor matematice.

Bibliografie

- Jinga Ioan, Istrate Elena, *Manual de pedagogie*, Editura ALL, 2006
- Cerghit Ioan, *Metode de învățământ*, Editura POLIROM, 2006
- Singer Mihaela, Voica Cristian, *Învățarea matematicii – Elemente de didactică aplicată pentru clasa a VIII-a*, Editura SIGMA, 2002
- Dăncilă Ioan, *Matematică aplicată, clasele V-VIII, Curriculum la decizia școlii*, Editura BOGDANA, 2006
- Nicola Ioan, *Tratat de pedagogie școlară*, Editura ARAMIS, 2003
- Mircea Ganga, *Manual de matematică pentru clasa aX-a*, Editura Mathpress, 2005

Prof. Nucă Ana-Maria

Liceul „Dimitrie Cantemir” Babadag, Județul Tulcea

