

CONCEPTUL DE GÂNDIRE LOGICO-MATEMATICĂ

Profesor: Trandafir Mihaela
Școala Gimnazială Găgești, Bolotești-Vrancea

„Matematica e ca urcușul pe munte. Efortul este răsplătit de priveliști mărețe. Ca și pe munte ascensiunile în matematică sunt frumoase dacă nu ești obsedat doar de locul unde vrei să ajungi și dacă ești în stare să savurezi tot ceea ce întâlnești pe parcurs”

Solomon Marcus

În școală fiecare disciplină care se studiază are menirea de a construi și reconstrui logic și progresiv în structurile mentale ale elevului un sistem de cunoștințe care să se apropie de logica științei respective.

Matematica este știința conceptelor cele mai abstracte, de o extremă generalitate. „Ca abstracțiuni ale abstracțiunilor ele se construiesc la diferite etaje prin inducție, deducție, trasducție”.

Logica didactică a învățământului matematic ține seama de logica internă a științei matematice, dar se construiește respectând și particularitățile psihice ale celor care învață matematică.

După teoria psihologului Jean Piaget, copilul își poate însuși anumite concepte matematice dacă posedă structurile psihice corespunzătoare. La intrarea elevilor în clasa I, învățătorul trebuie să le cunoască stadiul dezvoltării structurilor psihice precum și zestrea cunoștințelor matematice cu care vin de la grădiniță.

Gândirea matematică a copilului în jurul vârstei de 7 ani se ridică treptat de la forme de gândire intuitiv-acțiionale la forme de gândire intuitiv-imaginative și verbale.

Trebuie acordată o mare atenție formării răspunsurilor pentru că așa cum arată Piaget, copilul este mai avansat în acțiune decât în vorbire. Acest fapt obligă la dezvoltarea planului verbal pentru a ajunge treptat la etapa gândirii logico-operaționale.

După cum arată autorii manualului de „Metodica predării matematicii la clasele I-IV”, principalele caracteristici ale dezvoltării cognitive specifice nivelului de dezvoltare 6-7, 10-11 ani sunt:

- gândirea este dominată de concret;
- percepția lucrurilor rămâne încă globală, copilul neputând descompune sau recompuține întregul, compară pe contraste mari, nu sesizează stările intermediare;
- domină operațiile concrete legate de acțiuni obiectuale;
- puterea de deducție imediată, cu condiția să se sprijine pe obiecte concrete sau exemple;
- „intelectul are o singură pistă” (Jerome Bruner – nu întrevide alternative posibile, posibilul se suprapune datelor concrete);
- prezența raționamentului progresiv, de la cauză spre efect, de la condiții spre consecințe.

Se pot întâlni elevi spre clasa a IV-a cu „manifestări ale studiului performativ, simultan cu menținerea unor manifestări intelectuale situate la nivelul operațiilor concrete”. Din acest motiv în formarea și învățarea conceptelor matematice se optează pentru strategii diferențiate și individualizate.

Prin observarea nemijlocită a elevilor și provocarea anumitor situații care determină să-și manifeste trăsăturile temperamentale și capacitățile lor, am reușit să cunosc elevii.

În urma concluziilor trase, am tratat diferențiat elevii, respectând particularitățile psihice și individuale ale fiecăruia.

În acest fel am repartizat individual, dar mai ales pe grupe, exerciții, probleme diferite, cu grad de dificultate sau chiar cu conținut diferit.

Am putut constata că toți elevii sunt capabili, dacă se ține seama de particularitățile lor individuale, să-și însușească volumul necesar de cunoștințe și deprinderile matematice pe care să le poată folosi în raționamente matematice și în rezolvarea problemelor practice impuse de viață.

În formarea și învățarea conceptelor matematice nu putem trece cu mult peste posibilitățile copiilor, ci trebuie să pornim de la modele concrete pentru că gândirea logică la clasele mici nu se poate dispensa de intuiție (de operațiile concrete cu mulțimi și obiecte).

De aceea în procesul de predare-învățare a matematicii la clasele I – IV am pornit de la efectuarea unor acțiuni concrete, adică operații cu obiecte care se structurează și se interiorizează, devenind progresiv operații logice abstracte.

Formarea noțiunilor matematice am realizat-o prin ridicarea treptată către general și abstract, la niveluri succesive unde relația dintre concret și logic se modifică în direcția esențializării realității.

În acest proces am valorificat diverse surse intuitive: experiența empirică a copiilor, exemple din realitatea înconjurătoare, operații cu mulțimi concrete de obiecte, limbajul grafic.

În acest fel am putut ilustra noțiunile de: mulțime, apartenență, intersecția, reuniunea, etc. cu obiecte reale și cu obiecte cunoscute de elevi.

Așa cum arăta Jean Piaget, nu obiectele în sine poartă principiile matematice, ci operațiile cu mulțimi concrete. Din acest motiv operațiile logice trebuie cunoscute mai întâi în acțiunile concrete cu obiectele și apoi interiorizate cu structuri operatorii ale gândirii, elevul fiind pus să efectueze operații logice cu mulțimi de obiecte care poartă cu ele legitățile matematice (bețișoare, bile, jetoane).

Mijlocul de învățământ concret cu cea mai bogată încărcătură logică ce îl poate ajuta pe copil să înțeleagă cu precizie și siguranță relațiile dintre mulțimi, operațiile cu mulțimi, este constituit din truse (blocurile logice ale lui Z.P. Dienis, Jocul mulțimilor Logi II).

La formarea noțiunilor matematice de număr natural și operații cu numere naturale avem de parcurs următoarele etape:

- a) sesizarea mulțimilor și relațiilor între mulțimi în realitatea înconjurătoare (mulțimi concrete de obiecte, mulțimi de obiecte din mediul ambiant, experiența de viață a elevilor);
- b) operații cu mulțimi concrete de obiecte (cu mulțimi de obiecte reale, cu piesele jocurilor logico-matematice, etc.);
- c) operații cu simboluri ale mulțimilor de obiecte (reprezentări grafice);
- d) operații ale simbolurilor numerice.

Nu putem abuza de intuiție în dauna abstractizării.

Aceste etape sunt proprii activităților clasei I (etapa de formare a noțiunii de număr natural și de operații cu numere naturale). Treptat se reduce prima etapă începând direct cu operații cu mulțimi concrete de obiecte sau cu simboluri ale acestora.

Lecțiile de matematică ne oferă căi sigure pentru dezvoltarea flexibilității și creativității gândirii în procesul introducerii operațiilor matematice în cel de rezolvare și compunere a exercițiilor și problemelor.

Formarea deprinderilor de învățare prin cercetare, descoperire și efort intelectual propriu cu cât sunt fixate și consolidate mai de timpuriu, cu atât au efect formativ mai eficient, materializat în dezvoltarea capacităților intelectuale superioare și a aptitudinilor specifice actului creator.

Operativitatea mintală la nivelul operațiilor concrete și trecerea la operativitatea în plan logico-formal nu are limită de vârstă.

Marea plasticitate a activității nervoase superioare a copilului explică fenomenul saltului calitativ în funcționalitatea creierului dacă este pus în stare activă de timpuriu și la un potențial energetic crescut față de învățământul clasic.

Optimizarea învățării depinde de măiestria învățătorului de a îmbina munca didactică frontală cu cea individuală și cu cea organizată pe microgrupuri în funcție de obiectivele generale și speciale ale fiecărei lecții în parte.

Se recomandă organizarea învățării în microgrupuri, fără a neglija învățarea creativă individuală. Munca productivă de viitor este în felul acesta o prelungire a modului de muncă în grup din școală, a sistemelor de deprinderi de a rezolva probleme în grup și pentru grup.

În formarea microgrupurilor trebuie să ținem seama de regulile:

- mărimea microgrupurilor 4-6 elevi (2 bănci sau 2 mese);
- microgrupurile să fie organizate pe baza preferințelor;
- să prezinte omogenitatea atitudinală (dorința de a învăța și de a descoperi) și eterogenitatea aptitudinală;
- problemele date spre rezolvare în grup să nu fie reduse la aplicarea unor reguli învățate sau a unor deprinderi stereotipizante;
- cele mai indicate probleme pentru dezvoltarea gândirii logice sunt cele care se rezolvă prin cercetare-descoperire, cele ce solicită intensiv imaginația, inventivitatea, originalitatea.

„Învățarea în colectiv este superioară învățării individuale”.

Aceasta demonstrează necesitatea deprinderii elevilor de a învăța în grup și cu atât mai mult devine obligatorie învățarea creativă pentru că sarcinile ei cer diversitate imagistică și de gândire.

- activitatea independentă este calea cea mai eficientă în formarea deprinderii elevilor de a rezista la efort intelectual;
- efortul intelectual trebuie să fie calculat și distribuit de educator conform curbei gaussiene atât în domeniul cognitiv în cadrul fiecărei ore de curs și în funcție de locul ce-l ocupă ora în programul școlar;
- copilul trebuie dirijat în găsirea soluțiilor cerute de problema școlară solicitată sau să fie ajutat în procesul de demarare a operativității sale mentale, nu prin a-i da soluția de-a gata ci numai prin a i-o sugera la timp și de câte ori este nevoie;
- munca învățătorului în acest sens este mult mai grea și mai plină de răspundere;
- el trebuie să înțeleagă că ideea gândită de el, ca răspuns la o întrebare, poate să capete alte modalități de formulare în conștiința copiilor. El trebuie să aprobe pe cele care exprimă adevărul, să încurajeze pe cele care se apropie de adevăr, să stimuleze pe timizi și reținuți.

Se atrage atenția superficialității fără însă a jigni sau admonesta, ci îndemnându-i la mai mult efort, la dorința de a fi mai stăruitori, în schimb trebuie încurajată spontaneitatea cu lucrări de fantezie efervescentă.

Se creează o atmosferă calmă, caldă, afectivă, care descătușează spiritele copiilor și creează un climat de securitate psihică, o pregătire afectivă pentru învățare, să se evite operația factorilor de blocaj ai procesului creator (teamă, tensiune, imitare, conformism, etc.).

Învățătorul trebuie să lase elevilor inițiativa de a gândi independent și eventual se mai impune pentru stimularea gândirii cerința dezvoltării încrederii elevilor în forțele proprii.

Bibliografie:

Ioan Neacșu – “Metodica predării matematicii la clasele I – IV”, Editura Pedagogică, București, 1998

Nicolae Constantin Matei – “Educarea capacităților creatoare în procesul de învățământ”, Ed. Pedagogică, București, 1973