

METODE ȘI PROCEDEE FOLOSITE PENTRU FORMAREA REPREZENTĂRILOR MATEMATICE LA VÂRSTĂ PREȘCOLARĂ

Novac-Claudiu CHIRIAC
Universitatea “Constantin Brâncuși” din Tg-Jiu

ABSTRACT. IN THIS PAPPER WE WILL PRESENT SOME METHODS AND PROCEDURES USED IN FORMING MATHEMATICAL REPRESENTATIONS AT PRE-SCHOOL AGE. WE REFER IN PARTICULAR TO HOW TO PERCEIVE THE SETS AND THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE ELEMENTS OF THE SETS AND TO ACQUIRE THE COUNTING OPERATION.

KEYWORDS: MATHEMATICAL REPRESENTATION, NATURAL NUMBER.

1. INTRODUCERE

Învățământul preșcolar are bogate valențe formative . Acum se pun bazele sistemului de noțiuni care se dezvoltă și se aprofundează pe tot parcursul școlarității , acum se formează deprinderile elementare de muncă intelectuală. Activitățile matematice ocupă un rol important în ansamblul activităților instructiv-educative , generat de rolul și implicațiile pe care le au în formarea și dezvoltarea personalității copilului preșcolar. Raportându-ne la cerințele noului curriculum pentru învățământul preșcolar , este bine ca abordarea activităților la grupă să se facă în manieră integrată . Alegând un obiectiv de referință specific activităților matematice , acesta trebuie atins în oricare din activitățile desfășurate pe parcursul întregii zile.

Dezvoltarea intelectuală a copiilor , obiectiv esențial al întregului sistem educațional , se realizează în grădiniță prin organizarea unor activități matematice și nu numai. Primul contact al copilului cu matematica constă în acțiunea de a număra obiectele din jurul său . Intrat în gradiniță , noțiunea fundamentală ce se însușește este noțiunea de număr și operațiile cu acestea. Aceste noțiuni vor sta la baza însușirii noțiunilor matematice în ciclul primar . Putem afirma fără a greși că cerințele majore ale învățării matematicii la grădiniță reprezintă și asigurarea continuității cu instruirea din învățământul primar . Matematica este mai mult decât o știință, este considerată pe drept cuvânt un element de cultură generală absolut necesară în orice domeniu de activitate umană. Matematica dispune de bogate valențe formative, ea fiind o activitate mintală ce antrenează gândirea și perfecționează raționamentul logic. Prin problematica diversă și complexă, prin solicitările la care obligă, prin metodologia bogată, prin antrenarea și stimularea tuturor forțelor intelectuale fizice și psihice ale copiilor, matematica contribuie la dezvoltarea personalității lor.

Cunoștințele matematice sunt construcții sociale cu reguli și convenții în care dialogul și critica joacă un rol fundamental, iar învățarea acestei discipline se face prin construcția de cunoștințe. De aceea ideal ar fi ca educatorii să formeze copiilor dragoste pentru această disciplină care îi va ajuta pe tot parcursul vieții, deoarece matematica nu se învață pentru a ști, ci pentru a fi folosită, pentru a se aplica în practică.

2. SPECIFICUL FORMĂRII NOȚIUNILOR MATEMATICE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREȘCOLAR

În grădiniță, copilul învață să formeze mulțimi de obiecte, descoperă proprietățile lor caracteristice, stabilește relații, efectuează operații cu ele. Făcând operații de gândire logică pe mulțimi concrete preșcolarii dobândesc pregătirea necesară pentru înțelegerea numărului natural și a operațiilor cu numere naturale (adunarea și scăderea).

Gândirea este dominată de concret. Deși își formează reprezentări, preșcolarul nu poate ajunge la concepte ce vizează clase de obiecte, el raționează numai prin analogii imediate în contextul acțiunilor practice cu obiectele. Raționamentele sale sunt corecte doar dacă între reprezentările din plan mental și planul situațional există o legătură directă.

Percepția lucrurilor este globală, copilul este atras de însușirile mai evidente, comparația reușind pe contraste mari.

Experiența manipulării obiectelor în câmp perceptiv conduce la formarea reprezentărilor. Reprezentarea nu este altceva decât rezultatul suprapunerii mai multor imagini ale obiectelor din aceeași categorie în care părțile variabile dispar rămânând doar constantele.

În formarea noțiunilor de număr natural și operații cu numere naturale se parcurg în general următoarele etape:

- Sesizarea mulțimilor și a relațiilor dintre mulțimi (mulțimi de obiecte din mediul ambiant, experiența de viață a copiilor, imagini ale mulțimilor de obiecte concrete);
- Operații cu mulțimi de obiecte (cu mulțimi de obiecte reale, cu mulțimi de obiecte cu putere de simbolizare a relațiilor matematice, cu piesele jocurilor logico-matematice);
- Operații cu simboluri ale mulțimilor de obiecte (reprezentări grafice)
- Operații cu simboluri numerice.

La preșcolarul mic reprezentările sunt în general sărace în conținut, fragmentare, lacunare, neprecise, neclare, instabile. Se începe cu formarea reprezentărilor matematice prin: recunoașterea și denumirea grupelor de obiecte, a dimensiunilor în baza cărora obiectele au fost grupate și a pozițiilor spațiale pe care le ocupă grupele de obiecte apoi se trece la operațiile concrete cu grupele de obiecte.

La vârsta preșcolară mijlocie reprezentările sunt mai bogate în conținut, mai clare, mai complexe. Reprezentările despre mulțimi se dezvoltă și copilul percepe mulțimea ca pe o totalitate spațial structurată, putând face abstracție de determinările concrete ale elementelor sale se realizează gruparea după alte forme, dimensiuni și poziții spațiale, folosindu-se fie obiecte, fie imagini ale acestora și se prevede o apreciere globală a cantității. În mod concret, apare în plus operația de comparare. Aria reprezentărilor

matematice se extinde, iar limbajul își mărește sfera de cuvinte și expresii în raport cu operațiile efectuate de copil.

La vârsta preșcolară mare reprezentările sunt clare, diferențiate, încadrate într-un sistem mai clar de imagini. Ajuns la acest nivel de dezvoltare copilul poate să efectueze operații în plan mental, verbalizând acțiunea și raportul pe care l-a săvârșit în plan concret, obiectual. Conținutul se amplifică în sensul că acum, comparând cantitățile, pe lângă stabilirea inegalității, se prevede și determinarea egalității, de asemenea ordonarea în șir crescător și descrescător. Limbajul evoluează în sensul apariției unor alte expresii care să introducă noile noțiuni matematice.

În formarea reprezentărilor matematice la preșcolari trebuie să se țină seama de următoarele cerințele psiho-pedagogice în desfășurarea actului didactic:

- Orice acțiune matematică trebuie să fie dobândită de copil prin acțiune însoțită de cuvânt;
- Asimilarea unei structuri matematice să fie rezultatul unor acțiuni directe cu obiectele;
- Situațiile de învățare să favorizeze operațiile mentale, copilul îmbogățindu-și experiența cognitivă ;
- Învățarea să respecte caracterul integrativ al structurilor, urmărindu-se transferul vertical între nivelele de vârstă și logica formării noțiunilor matematice;
- Copilul să beneficieze de o experiență concretă variată, bogată și ordonată în sensul implicațiilor matematice.
- Acțiunile de manipulare și cele ludice să conducă spre abstractizare.

Mulțimile apar ca fiind produsul unor operații mintale, în timp ce obiectele (elementele) din care sunt formate ele sunt obiecte fizice . De aceea, pe întreg parcursul formării conceptelor de număr natural, de operații cu numere naturale pe baza mulțimilor trebuie să se realizeze îmbinarea între concret și logic, cu negarea dialectică, treptată, a concretului și asimilarea (interiorizarea) modelului respectiv .

În grădiniță copilul învață, să formeze colecții-mulțimi de obiecte ; descoperă proprietățile lor caracteristice, stabilește relații între ele, efectuează operații cu ele . În cadrul jocurilor logico-matematice, copiii sunt familiarizați cu unele noțiuni elementare despre mulțimi și relații .Facând exerciții de gândire logică pe mulțimi concrete ei dobândesc pregătirea necesară pentru înțelegerea numărului natural și a operațiilor cu numere naturale pe baza mulțimilor (conjuncția, disjuncția, negația , implicația, echivalența, intersecția, reuniunea, complementara, incluziunea și egalitatea mulțimilor). În principal, acestea constau în exerciții de clasificare , comparare și ordonare a mulțimilor de obiecte. Exercițiile de formare a mulțimilor după o însușire, apoi treptat, după două sau mai multe însușiri (culoare, formă , mărime, grosime) reprezintă adevărate exerciții de clasificare a obiectelor după un criteriu dat.

Compararea mulțimilor de obiecte îi ajută pe elevi să stabilească , fără a utiliza numere, relațiile dintre mulțimi, care pot avea mai multe elemente decât mulțimea cu care se compară, mai puține sau tot atâtea elemente. Exercițiile de ordonare a elementelor unei mulțimi , mai întâi după un model dat (grupa mică), apoi după criteriile stabilite (formă, mărime, culoare-grupa mijlocie) și , în final , după mai multe criterii (grupa mare), conduc la pregătirea copiilor pentru compararea numerelor și pentru înțelegerea șirului numerelor naturale. Prin activitățile cu conținut matematic (grupare, ordonare, comparare, punere în

corespondentă), copiii sunt antrenați în acțiuni operatorii cu diferite materiale (obiecte, imagini schematice ale acestora și simboluri, cerc, linie, punct etc.). Acestea constituie o bază reală prin care se realizează dezvoltarea intelectuală a copiilor de natură să optimizeze integrarea în clasa pregătitoare, să asigure pregătirea lor pentru învățarea matematicii.

Învățarea unei științe începe de fapt cu asimilarea limbajului ei. Studiul matematicii în manieră modernă, încă de la clasa pregătitoare, urmărește să ofere elevilor, la nivelul lor de înțelegere, posibilitatea explicării științifice a conceptului de număr natural și a operațiilor cu numere naturale. Dacă înțelegerea acestor noțiuni se realizează la nivelul rigorii științifice a matematicii, atunci și limbajul în care se exprimă acest sistem de noțiuni trebuie să întrunească rigoarea științifică. Există o strânsă legătură între conținutul și forma (denumirea) noțiunilor care trebuie respectată cu precădere în formarea noțiunilor matematice. Orice termen (denumire) trebuie să aibă acoperire în ceea ce privește înțelegerea conținutului noțional, altfel, asemenea termeni apar cu totul străini de limbajul activ al copilului și, fie că pronunță incorect, fie că pronunță corect, dar îi lipsește din minte reprezentările corespunzătoare, realizându-se astfel o învățare formală.

Toate științele operează cu un aparat noțional care se învață o dată cu „descifrarea” noțiunilor respective. Limbajul matematic, fiind limbajul conceptelor celor mai abstracte și mai generale, se introduce la început cu unele dificultăți. De aceea, trebuie asigurată mai întâi înțelegerea noțiunii respective, sesizarea esenței, de multe ori într-un limbaj cunoscut de copii, accesibil lor, făcând unele concesii din partea limbajului matematic. Pe măsură ce se asigură înțelegerea noțiunilor respective, trebuie prezentată și denumirea lor științifică. Deci, pe măsură ce elevul avansează în interpretarea corectă a noțiunilor matematice se introduce și limbajul riguros științific.

3. PARTICULARITĂȚI ALE FORMĂRII REPREZENTĂRILOR MATEMATICE LA PREȘCOLARI.

Structurarea modului de gândire matematică a copilului preșcolar este o fațetă a dirijării procesului de cunoaștere a realității cu care copilul vine în contact direct sau indirect. Se justifică aceasta prin realizarea evidentă și anume, aceea că în procesul de cunoaștere, copiii la început sunt interesați de denumirea obiectelor, de însușirea lor, ca apoi linia aceluiași curiozități epistemice să fie interesată de raporturile corelative din realitate.

Datele psihologice asupra dezvoltării preșcolarului arată că înainte de a se forma la copii noțiunea de număr trebuie să aibă loc o serie de procese care să le asigure maturizarea și deci, posibilitatea de înțelegere a conceptului de număr.

Piaget afirmă că în însușirea primelor noțiuni matematice (grupa, relații, numere) există trei posibilități:

- prima ar fi ca relațiile și clasele se găsesc înaintea numerelor și sunt elaborate operativ anterior efectuării sintezei lor sub forma numerelor.
- a doua (cea mai puțin probabilă) ar fi aceea că structura numerelor este prima însușită, prin disociere, înaintea claselor și relațiilor.
- a treia posibilitate ar fi ca relațiile, clasele și numerele să se construiască simultan cu acțiunea.

Fie că este vorba de constituirea de mulțimi, de organizarea lor, de efectuarea diferitelor operații, copilul este solicitat să gândească, apelând la analize și sinteze, deci trebuie să posede structuri psihice corespunzătoare.

Sunt delimitate astfel stadiul manipulării efective, al reproducerii mentale a acțiunii și stadiul operațiilor abstracte și formale. La început raționamentele se sprijină pe manipulare și percepție, ele rămân în strâns contact cu concretul, ca apoi gândirea să se degajeze treptat de manipularea concretă. În grădiniță copiii trebuie pregătiți pentru înțelegerea numărului și a procesului de formare a numărului nou, a locului fiecărui număr în șirul numerelor, a valorii sale cantitative. Acesta este un proces complex și îndelungat ce se desfășoară în strânsă legătură cu particularitățile dezvoltării psihice a copilului. Vom face referire aici numai la acele particularități care au legătură directă cu învățarea numărului și anume:

1) Perceperea mulțimii și a însușirilor cantitative ale acesteia

Copilul percepe în general mulțimea sau grupul de obiecte în mod nedeterminat și numai când această mulțime este compusă din obiecte de același fel. (de ex; iepurași, mașini, etc). Perceperea diferențiată a obiectului se face în limbaj, la vârste mici, doar sub forma folosirii pluralului (mașină - mașini). Caracterul vag și nedefinit al percepției preșcolarilor mici este confirmat de nenumărate manifestări tipice ale acestora față de mulțimi. Astfel copiii mici nu percep limitele mulțimii și structura ei internă decât după o etapă îndelungată de acțiune cu obiecte de același fel. Într-o fază mai avansată, în general după patru ani, copiii încep să perceapă suprafața ocupată de mulțime, limitele ei, fapt care-i face să reacționeze atunci când se iau câteva obiecte din grupul prezent. Odată cu îmbogățirea experienței și a conținutului activității lor, copiii ajung să perceapă mulțimea ca un tot unitar, acordând atenție elementelor componente ale mulțimii care urmează unul după altul.

Treptat, ei ajung să cunoască tot mai distinct fiecare element în cadrul mulțimii și să aprecieze totalitatea acestor elemente, legătura dintre elementele componente în cadrul mulțimii. Din practici și din cercetările efectuate s-a constatat că preșcolarul mic este atras îndeosebi de forma și culoarea obiectelor însușiri care se impun conștiinței sale pe prim plan și percepe mai târziu însușirile cantitative, deoarece desprinderea relațiilor de cantitate necesită o activitate de abstractizare și generalizare complexă, în care trebuie depășită faza simplei percepții a mulțimii. Sub influența educatorului, copilul începe să desprindă treptat cantitatea de celelalte însușiri ale obiectelor. În timpul jocurilor el este orientat spre sesizarea cantității - în cadrul percepției unor obiecte de același fel, de aceeași dimensiune și culoare așezate unul lângă altul. Specific preșcolarilor mici este faptul că în loc să numere obiectele, ei le denumesc sau combină denumirea lor cu numărul. Această particularitate este determinată de faptul că raporturile numerice nu se desprind de obiect și sunt dominate de imaginea obiectului cu însușirile lui concrete (culoare, formă, mărime).

2) Însușirea numărului

La început, copiii desprind dintr-o cantitate oarecare de obiecte dintr-o mulțime, un singur obiect, adică unitatea. Numărul se însușește într-un ritm rapid după ce copiii au reușit să perceapă foarte clar o mulțime cu mai multe obiecte. Ei ajung să înțeleagă cu timpul că un număr crește prin adăugarea unității. În acest fel își însușesc treptat numerația și, ceea ce este mai important, valoarea numerică, adică raportează numărul la cantitatea

corespunzătoare. O etapă specifică procesului însușirii numerației o formează apariția posibilității de stabilire a corespondenței biunivoce între elementele a două mulțimi.

Exercițiile de comparare a mulțimilor de obiecte îi ajută pe copii să stabilească, fără a utiliza numerele, relația dintre mulțimii care pot avea mai multe elemente decât mulțimea cu care se compară, mai puține elemente sau tot atâtea elemente.

Operațiile concrete de acest gen permit provocarea gândirii copiilor prin sortarea materialului, așezarea obiectelor în perechi (corespondența biunivoca) și conduc la un nivel de abstractizare prin folosirea desenelor și apoi a simbolurilor grafice. Cealaltă etapă, de ordonare a obiectelor unor mulțimi și a grupelor de obiecte după criterii date, conduce la pregătirea copilului pentru compararea numerelor și pentru înțelegerea șirului numerelor naturale. Ordonarea obiectelor mulțimii în șir crescător și descrescător se face după dimensiune (mărime, lungime, lățime, grosime), după numărul obiectelor (puterea mulțimii).

BIBLIOGRAFIE

1. Dinuță, N., *Metodica acivităților matematice în grădinițe*, Editura Universității din Pitești, Pitești, 2007.
2. Gherghina, D., *Metodica activităților instructiv-educative în învățământul preprimar*, Editura Didactica Nova, Craiova, 2007
3. Magdaș, I., *Didactica matematicii în învățământul primar și preșcolar- actualitate și perspective*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2010.
4. Piaget, J., *Psihologie și pedagogie*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
5. Purcaru, M.A.P., *Metodica activităților matematice și a aritmeticii pentru institutori/profesori din învățământul primar și preșcolar*, Editura Universității Transilvania Brașov, 2008.