

IGNAT MARIANA

DUȚĂ ILEANA

**JOCUL DIDACTIC MATEMATIC
ȘI ROLUL SĂU
ÎN DEZVOLTAREA CAPACITĂȚII INTELLECTUALE
LA PREȘCOLARI ȘI ȘCOLARI MICI**



**Editura Sfântul Ierarh Nicolae
2010**

ISBN 978-606-8129-92-1

**Lucrare publicată în Sala de Lectură a
Editurii Sfântul Ierarh Nicolae,
la adresa <http://lectura.bibliotecadigitala.ro>**

Referent științific
Prof. Duță Gheorghe

PLANUL LUCRĂRII

CAPITOLUL I - INTRODUCERE

I.1. Învățământul primar în perioada de tranziție	3
I.2. Necesitatea modernizării în învățământul matematic	6
I.3. Aspecte psihopedagogice ale dezvoltării copilului de vârstă școlară mică	9
I.4. Obiectivele specifice jocului didactic	11
I.5. Obiectivele lucrării și ipoteza de lucru	14
I.6. Metode de cercetare	16

CAPITOLUL II - JOCUL DIDACTIC MATEMATIC ȘI ROLUL SĂU ÎN DEZVOLTAREA CAPACITĂȚII INTELLECTUALE LA ȘCOLARI

II.1. Metodologia organizării și desfășurării jocului didactic la matematică	23
II.2. Rolul formativ al jocului didactic matematic	29
II.3. Jocuri logice matematice pentru introducerea unor concepte de bază ale matematicii	32
II.4. Exemple de jocuri didactice matematice	43
II.5. Amuzamente matematice	52

CAPITOLUL III - PREZENTAREA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR

	56
III.1. Evaluare inițială	58
III.2. Evaluare formativă	59
III.3. Evaluare normativă	60
III.4. Evaluare sumativă	61

CAPITOLUL IV - CONCLUZII CAPITOLUL V - ANEXE:

- Proiect didactic - Matematică clasa I	62
	65

BIBLIOGRAFIE

67

CAPITOLUL I

INTRODUCERE

1.1. ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR ÎN PERIOADA DE TRANZIȚIE

Modernizarea învățământului constituie la ora actuală o problemă care se pune cu deosebită acuitate pe plan mondial și aceasta pentru că fiecare națiune dorește să-și pregătească tinerele generații de așa natură ca să poată face cu brio surprizelor viitorului. Pentru aceasta japonezii au creat o nouă știință - viitorologia - care caută să cerceteze, să anticipeze, pe baze științifice, problemele pe care le va pune dezvoltarea societății în următorii 20-30 și chiar 50 ani.

Pentru aceasta însă se cere modernizarea celor două laturi ale sistemului de învățământ: baza materială și efectorii (cadrele didactice). Dacă baza materială se poate asigura prin alocarea unor fonduri din venitul național, mai delicată se dovedește munca cu omul, respectiv modernizarea gândirii pedagogice a cadrelor didactice în funcțiune sau, permițându-ne o butadă, modernizarea modernizatorilor.

Acest lucru se realizează prin perfecționarea pregătirii profesionale a educatorilor, proces complex și continuu care trebuie să asigure premisele unui învățământ modern.

Pornind de la ideea că libertatea este necesitatea înțeleasă, voi trata problema perfecționării învățământului la clasele I-IV aruncând o privire atentă asupra necesității acestei activități. Înțelegându-i necesitatea să se apropie apoi de caracterul ei liber, singurul care-i conferă forță, eficiență, calitate.

Privită din punct de vedere psihologic perfecționarea continuă devine instrument de dezvoltare a personalității, cu ajutorul căruia ne motivăm acțiunea conștientă prin cunoaștere științifică. Este necesar să căpătăm o motivație științifică pentru a privi perfecționarea pregătirii ca un act liber, de autodepășire, iar constrângerea socială sa o simțim ca pe o forță cadru, care să jaloneze propria formare.

Oamenii de știință, prin cercetări întreprinse pe plan mondial, au descoperit o tendință nouă a vieții contemporane. "Pentru prima dată în istoria umanității dezvoltarea educației considerată la scară planetară tinde să preceadă nivelul dezvoltării economice". (E. Faure - "A învăța să fii", E.D.P. București 1974, pagina 54).

Societatea contemporana se află într-un proces de transformări mutaționale datorită revoluției științifice și tehnice, care determină schimbări calitative și în procesul educației: "revoluția științifică și tehnică, uriașul curent de informații oferit omului, prezenta unor uriașe mijloace de comunicare și a numeroși alți factori economici și sociali au schimbat considerabil sistemul tradițional de educație, punând în evidență slăbiciunea anumitor forme de instruire și forța altora". (E. Faure - "A învăța să fii", E.D.P. București 1974, pagina 33).

Se impune, deci, o perfecționare continuă în specialitate, atât ca știință cât și ca metodă, mai ales în așa zisa "perioada de tranziție".

Necesitatea unei informări condensate și utile în toate domeniile educației, deci al specialității, al pedagogiei și psihologiei, al metodelor de muncă eficientă, își găsește "izvorul" în "exploziile" care caracterizează viața contemporană.

A. Toffler arată că în prezent în cursul vieții unui savant, apar tot atâtea inovații câte s-au produs în toata istoria omenirii până la el. În condițiile acestei "explozii informaționale" - spune G. Berger - uzura accelerată a cunoștințelor este o consecință imediată.

Claparede referindu-se la importanța pregătirii teoretice a pedagogilor arăta: "învățătorul care începe practica, fără să aibă cele mai elementare

noțiuni psihologice, este redus la pipăieli dăunătoare: el face experiențe cu o ființă și experiențele sunt de multe ori foarte lungi și chinuitoare". (Claparede - "Psihologia și psihologia experimentală", Ed. Librăria școalelor, București 1921, capitolul 7).

Este necesară o bună cunoaștere psiho - pedagogică a copiilor pentru a se putea exercita asupra lor măsuri pedagogice.

J. Wilbois arată referindu-se la cunoașterea copilului: "Un bun educator trebuie să cunoască pe copilul său pentru a ști să-1 adapteze lumii în care va trăi. Trebuie în același timp să știe a se face cunoscut de copiii săi, nu prin mărturisiri și prin grația unor fizionomii și atitudini". (J. Wilbois - "La nouvelle education francaise", Paris, 1922).

Perfecționarea pregătirii profesionale presupune creșterea priceperii de a utiliza și dezvolta la maxim capacitățile ce care copilul vine la școală. Aceasta impune respectarea personalității copiilor, câștigarea consimțământului, a cooperării, colaborării, participării voluntare bazate pe un sistem de recompense și mai puțin de pedepse de natură să tocească voința individului. Învățătoarea trebuie să incite mințile și spiritele tinere, neformate, spre orizonturi școlare.

În procesul învățării trebuie luate în considerare aspectele pozitive ale fiecărui eveniment motivațional ca o soluție rațională pentru a realiza eficace un proiect pedagogic. „Ingeniozitatea și cunoștințele psihologice ale educatorului joacă un rol fundamental în elaborarea procedeelelor de declanșare a motivației care îl va determina pe elev să participe intens la întreaga activitate". (Ioan Jinga, Ion Negreți - învățarea eficientă", Editis, București, 1994, pagina 22).

Se impune din partea învățătorului o dăruire exemplară misiunii lui, să dea dovadă de spirit de sacrificiu, de dragoste pentru desăvârșirea oamenilor, pentru ridicarea lor materială și spirituală, cum și de încredere în viitorul

luminos al poporului, de "dragoste de lege", ce ne-a luminat prin secole „cărările pribege" cum spune Octavian Goga în poezia "Dascălul".

În ce mă privește am considerat întotdeauna că oamenii nu sunt egali biologic. Fiecare din ființele umane are potențialul său creator. Puțini sunt cei supradotați. De aceea ei trebuie căutați și "exploatați". Cu atât mai mult cu cât o lume uniformă biologic, ar fi o lume amorfa, înspăimântată de fiecare pas spre progres. Cu ce trebuie să înceapă această "exploatare"? Cu activități bine organizate la toate obiectele de învățământ, între care un rol deosebit îl are matematica.

Marile genii sunt imprevizibile. Pot apărea oriunde, într-o mare metropolă sau într-un cartier obscur al unui mic orașel, într-un mediu privilegiat sau nu. De asemenea știu că nu toți copiii, ce vor trece prin școală, vor deveni mari matematicieni. Dar noi avem datoria morală să nu pierdem nici unul, să le asigurăm climatul favorabil de dezvoltare și nici o investiție nu este prea mare când este vorba de copii, de specialiștii noștri de mâine.

1.2 NECESITATEA MODERNIZĂRII ÎNVĂȚĂMÂNTULUI MATEMATIC

În dezvoltarea personalității omului educația matematică are o pondere deosebită. Matematica se îndreaptă astăzi către o știință a structurilor. De aceea familiarizarea elevilor cu structuri simple, evidențiind legătura lor reciprocă și împletirea lor de-a lungul anilor de școală, constituie o sarcină de bază a învățământului matematic.

O autentică modernizare a învățământului matematic nu se poate face pe segmente nu numai într-o anumită direcție, ci global: conținut, strategii didactice, pregătirea cadrelor.

Modernizarea învățământului nu poate începe eficient pe treptele superioare ale școlarității. Procesul de învățare a matematicii, ca și

posibilitățile de înțelegere de care dispun copiii, permit și reclamă restructurarea sa încă din școala primară.

"Copiii să învețe să gândească din capul locului în spiritul matematicii actuale, modeme* să-și consolideze acest mod de gândire pe tot parcursul școlarității". (Gh. Mihoc, Prefață la "Modernizarea matematicii in ciclul primar" de N. Oprescu, E.D.P. București 1974, pagina 8).

Amploarea cuceririlor matematicii din epoca noastră, bogăția și varietatea metodelor ei de lucru impun și dezvoltarea culturii matematice a oamenilor.

"Matematica nu este numai o știință, o simplă știință. Matematica este mult mai mult decât o știință: este un act de cultură. Se ocupă cu matematica nu numai marii matematicieni, ci și cei mici, nenumărații matematicieni mici, care nu creează opere fundamentale, dar trăiesc - fie și în cadrul unei probleme elementare - un act de creație propriu-zisă". (Rusu Eugen - "Psihologia activității matematice", Editura Științifică, București, 1969, pagina 23).

Matematica este unul din modurile fundamentale ale gândirii umane, prin care descifrează tainele naturii și societății și prevede dezvoltarea lor viitoare. Ea nu se învață pentru a se ști, ci pentru a se folosi. De aceea copiii nu trebuie să primească numai cunoștințe de matematica, ci educație matematică, formație matematică.

Modernizarea învățământului matematic constă tocmai în depistarea conținutului, a căilor și a mijloacelor care să asigure sporirea eficienței sale formative.

Cu ce trebuie să înceapă predarea matematicii? Cu noțiunea număr sau cu noțiunea de mulțime?

Dintr-o serie de cercetări s-a constatat că însușirea de către elevi a conceptului de mulțime este determinată sub aspect psihologic pentru însușirea conștientă a noțiunii de număr, numărul fiind o proprietate a unei mulțimi. Este o proprietate a mulțimilor echivalente. Este important, din punct

de vedere psiho - pedagogic, ca noțiunea de mulțime să preceadă noțiunea de număr.

Limbajul matematic cu copilul de vârstă școlară mică trebuie să fie adecvat cerințelor predării în perspectivă a acestei discipline. Este necesar ca pe toate treptele învățământului să se folosească o terminologie unitară, care să nu devieze de la terminologia matematică de specialitate.

Lucrările pedagogilor americani G. Polya, J.S. Brunner, ale celor ruși P.I. Galperin, A. Kolmogorov sunt orientate mai ales în direcția modernizării învățământului matematic.

"Predarea în mod convențional a noțiunilor moderne este de mare urgență, dar am putea ajunge la un formalism mult mai dăunător decât cel din învățământul tradițional dacă am dori să predăm matematicile moderne pentru că sunt la modă, fără să ținem seama de ce anume, în ce măsură, în ce scop și cum trebuie să predăm". (Janos Surany - "Observații asupra sarcinilor învățământului matematicii și asupra dificultăților sale", E.D.P. București 1970, pagina 62).

Se pune deci problema de la ce vârstă poate să înceapă introducerea unor noțiuni de matematică modernă ?

Psihologul J. Brunner a elaborat celebra și mult discutată ipoteză că: "oricărui copil I se poate preda cu succes orice obiect de învățământ, într-o formă intelectuală adecvată". (Jerome S. Bruner - "Procesul educației intelectuale" (traducere din limba engleză), Editura Științifică, București 1970, pagina 59).

Pentru a răspunde la această întrebare este necesară cunoașterea particularităților psiho - pedagogice ale celor cărora trebuie să le predăm matematica.

1.3. ASPECTE PSIHOPEDAGOGICE ALE DEZVOLTĂRII COPILULUI DE VÂRSTĂ ȘCOLARĂ MICĂ

Vârsta școlara mică este cuprinsă între 6-7 ani și 10-11 ani, adică timpul cât copiii frecventează cursul primar.

Dezvoltarea fizică a copiilor în această perioadă se desfășoară mai lent decât în perioada precedentă, dar crește forța lor fizică ceea ce explică marea lor mobilitate. Fuga, săriturile, jocurile de mișcare constituie o necesitate pentru ei. Tocmai acest lucru trebuie să-l folosească învățătorul, organizând jocuri în clasă sau în aer liber potrivit cu posibilitățile lor de efort.

Creierul școlarului mic atinge aproximativ 90% din greutatea creierului omului adult, iar solicitările la care este supus contribuie la dezvoltarea activității analitico-sintetice a scoarței cerebrale.

Calitatea de școlar îi schimbă relațiile cu cei din jur, îi creează obligații și datorii.

Cunoștințele elevului se îmbogățesc. Se dezvoltă procesele psihice, se formează deprinderi de muncă intelectuală și deprinderi practice.

Jocul nu mai are importanța pe care o avea la grădiniță.

Sunt preferate acum jocurile de competiție, de întrecere între echipe. Jocul devine "palpant". Aceasta duce la dezvoltarea unor calități morale: curajul, perseverența, inițiativa, subordonarea intereselor personale celor colective.

"Sub influența muncii, a jocului și mai ales a procesului de învățământ are loc în această perioadă o intensă dezvoltare intelectuală a copiilor". (V. Țârcovnicu, V. Popeagă - "Pedagogie, școlară, "E.D.P., București 1975, pagina 39).

Școlarii mici sunt foarte receptivi la activitatea înconjurătoare. Dar percepția lor este globală, ei nu diferențiază aspectele esențiale.

Învățătorul este acela care trebuie să dirijeze procesul observării,

pretinzând elevilor să perceapă ce este necesar.

Percepția devine analitică folosindu-se cu preponderență material intuitiv.

Sub îndrumarea învățătorului se formează la copii atenția voluntară, depășindu-se faza de atenție "fluctuantă" atrasă mai ales de evenimente concrete din mediul înconjurător.

Memoria este mai mult vizuală decât verbală. Uneori el memorează mecanic, nu logic, memorează cuvinte, nu idei.

Perioada școlară mică se caracterizează și printr-o permanentă solicitare a gândirii, a cunoașterii sistematice a realității sau a adevărilor acceptate și verificate social.

J. Piaget a considerat ca la 6 - 7 ani are loc trecerea de la gândirea intuitivă, de la intuiția articulată la organizarea unor structuri mentale concrete care operează cu lungi scrieri și clasificări. Copilului i se impune sistemul gândirii conform unei definiții, a unei reguli, a unui plan, model, schema, principiu prin raportarea la acestea. Ca atare dezvoltarea acestor forme de operații devine foarte importantă în organizarea de reguli de gândire activă utilizate în situații ca acelea de descoperire a întrebărilor unei probleme aritmetice, de extragere a regulilor implicate într-o problema.

Capacitatea de a învăța, derivată - după mulți pedagogi - de capacitatea de adaptare, este partea componentă a inteligenței și se consideră ca abilitatea specială prin care se produc schimbări permanente în răspunsuri și în conduite

învățătorul înlesnește adaptarea copilului la munca școlară, dând caracter de joc multor activități didactice desfășurate. Astfel conținutul serios al învățământului apare în forme atractive, asemănătoare jocului. Primele noțiuni, primele deprinderi se formează pe nesimțite, iar dobândirea lor constituie pentru copil izvor de satisfacții reale, dar "școala nu trebuie să fie transformată într-un joc continuu". (T. Bogdan și I. Stănculescu - "Psihologia copilului și psihologia pedagogică", E.D.P., București 1970, pagina 101).

Prin înțelegere și tact se formează la copil hotărul clar și distinct între

1.4 OBIECTIVE SPECIFICE JOCULUI DIDACTIC

Trăsăturile specifice școlarului mic, se dezvoltă și se întăresc în activitatea specifică jocului.

Ce este jocul, de ce se joacă copiii sunt întrebări pe care le-au pus oamenii de știință cu mai bine de un secol în urmă.

După filosoful evoluționist englez H. Spencer, jocul nu are alt rost decât acela de a canaliza energiile ce prisosesc copilului.

Psihologul german K. Groos crede că jocul este un instinct care pregătește copilul pentru activitatea serioasă de mai târziu.

Psihologul austriac K. Buhler consideră că jocul este un mijloc simplu prin care copilul își provoacă plăcerea acțiunii.

In "Amintiri din copilărie", marele Ion Creangă citează o zicală din popor care spune că: "Dacă-i copil să se joace; dacă-i cal, să tragă; și dacă-i popă să citească ... ", deci jocul este menirea copilului, este "înțelepciunea" lui, cum se explica aforistic poetul și filosoful Lucian Blaga.

Ca rezultat al activității de joc, copilul ajunge în cele din urmă la o mai adâncită cunoaștere a lumii înconjurătoare.

Unii psihologi consideră că jocul este orice activitate în care individul se angajează numai pentru plăcerea pe care o provoacă această activitate, fără să aibă în vedere un rezultat final.

Așa cum arăta psihologul american Elisabeth Hurlock, caracteristica jocului este voluntariatul și lipsa oricărei constrângeri exterioare. Pentru copil a se juca înseamnă să facă ceea ce vrea el, pe câtă vreme a lucra înseamnă a face ceea ce trebuie, ceea ce îi impun adulții.

Din cele de mai sus putem conchide că jocul este o formă de activitate tipic umană, voluntară prin care copilul pătrunde și ajunge să înțeleagă - la un nivel elementar - fenomenele naturii și societății.

Jucându-se cu diferite obiecte, copilul "descoperă" legea căderii corpurilor, legile plutirii în apă a corpurilor etc. evident, el face descoperiri

doar practice (empirice) fără a putea formula în termeni corespunzători și legea științifică. Dar, ulterior în școală, însușirea acestei legi fizice se bazează tocmai pe experiența câștigată de copil în cadrul jocului.

Tot pe calea jocului descoperă copilul și o parte din realitatea socială. Jucându-se de-a școala, de-a soldații etc, el acceptă o seamă de norme de conduită socială, care îi vor fi de mare folos în viața lui de mai târziu.

Jocul este deci un mijloc de însușire activă de cunoștințe. Prin joc se educă pe nesimțite gândirea, limbajul, precum și o seama de capacități, în timp ce copilul acționează asupra realității lumii înconjurătoare.

În cadrul jocului se îmbină în mod specific planul imaginar cu cel real. Trebuie specificat faptul că școlarul mic își dă seama mereu de existența celor două planuri și că în mintea lui nu se mai produce, sub acest raport, nici o confuzie. Manevrând un băț, școlarul mic știe că bățul lui nu este o pușcă "adevărată" cu toate acestea se joacă cu plăcere de-a vânătorul având în mână acest "surogat de realitate". (Al. Roșea, A. Chircev - "Psihologia copilului", E.D.P., București 1958, pagina 228). Analizând însă faptele, vedem că nu orice obiect poate îndeplini funcția de pușcă. Pentru această funcție se aleg obiecte care au măcar un element asemănător cu cel real, în cazul nostru bățul, care are o anumită lungime, o anumită formă și poate fi manevrat în chip asemănător cu obiectul real. Această alegere după criterii de similitudine dovedește existența la copil a unor posibilități de abstractizare, de comutare mintală, de asociere etc, deci tot atâtea calități ale gândirii.

Studiind principalele forme de joc, se observă că "jocurile acționale cum ar fi agitatea și manipularea unor obiecte fără vreo altă manifestare, apar la copil în etapa de sugar și dispar cam pe la începutul fazei preșcolară". (H. Wallon - "De la act de gândire", Editura științifică, București 1964).

În schimb jocurile competitive cunosc o dezvoltare crescândă și vor ocupa un loc important în etapa școlară.

Jocul este o activitate care stimulează în cel mai înalt grad dezvoltarea tuturor proceselor psihice. În cadrul jocului copilul e în stare să obțină

performanțe pe care în alte activități, exterioare jocului, nu este în stare să le atingă.

Atunci când învățarea îmbracă forma de joc, plăcerea care însoțește atmosfera jocului creează noi interese de participare, de activitate independentă pe baza unor interese nemijlocite. Elementele de joc încorporate în procesul instruirii au calitatea de a motiva și stimula puternic elevii, mai ales în prima etapă a învățării, când încă n-au apărut interesele pentru această activitate.

Corespunzător particularităților vârstei școlare mici, jocul didactic are valențe formative din cele mai bogate. Astfel, în joc se formează deprinderile de muncă independentă, perseverența și dârzenia pentru învingerea Dificultăților, atitudinea disciplinată. În jocurile didactice se dezvoltă mobilitatea proceselor cognitive, inițiativa, inventivitatea.

Datorită acestui larg registru de valențe formative, jocurile didactice fac parte integrantă din procesul învățării, cu precădere la matematică.

1.5. OBIECTIVELE LUCRĂRII ȘI IPOTEZA DE LUCRU

- Utilizarea jocului didactic în scopul facilitării cunoștințelor matematice;
- Formarea deprinderilor de calcul matematic și exprimare corectă folosind jocul didactic.

Ținând seama de puterea copiilor de concentrare la vârsta școlară mică, de nevoia de variație și de mișcare în activitatea școlară, lecția de matematică trebuie completată sau intercalată cu jocuri didactice cu conținut matematic, cu suficiente elemente de joc.

Jocul didactic este unul dintre cele mai eficiente forme de muncă, deoarece îmbină elementele distractive cu cele instructive.

La copii aproape totul este joc. A ne întreba de ce se joacă copilul, înseamnă a ne întreba de ce este copil. Copilăria servește pentru joc și imitare. Prin joc copilul se dezvoltă, își coordonează ființa și îi dă vigoare.

Școlarul mic manifestă multă curiozitate. El trece de la curiozitatea perceptivă la o curiozitate epistemică, adică apare necesitatea de a-și explica fenomenele, de a înțelege lumea.

Prin această temă de cercetare mi-am propus următoarele obiective :

- A. - Utilizarea jocului didactic în scopul facilitării cunoștințelor matematice.
- B. - Investigarea rolului pe care îl are jocul didactic în însușirea sau fixarea unor cunoștințe matematice într-un mod distractiv, atractiv și de relaxare.
- C. - Intensificarea unor tipuri de jocuri didactice matematice în strânsă corelație cu diferite sarcini didactice, cu funcții psihopedagogice, semnificative care să asigure participarea activă a elevului la lecții, sporind interesul de cunoaștere fără actul învățării.

- D. - Precizarea metodelor active care vor stimula spiritul de inițiativă, inventivitate independentă a gândirii.
- E. - Formarea deprinderilor de calcul matematic și exprimare corectă folosind jocul didactic.
- F. - Cultivarea dragostei pentru studiul aritmeticii.
- G. - Dezvoltarea tuturor laturilor personalității copiilor, capacitățile intelectuale, calitățile morale, spiritul creator.
- H. - Lucrarea să fie un ghid în activitatea mea și a colegilor din comisia metodică a școlii noastre, în organizarea și desfășurarea cu succes a orelor de matematică la ciclul primar.

În jocurile pe care le-am inițiat am pornit de la ipoteza că învățământul contemporan este activ și recreativ. Potrivit acestei ipoteze elevul trebuie să contribuie la soluționarea unor taine, deci să lucreze efectiv și în același timp să gândească în mod original, creator. Jocul în sine constituind o motivație pentru sarcinile ce le aveam de rezolvat, a asigurat curiozitatea și dorința de a ști a elevilor.

Jocurile introduse în clasa I sub formă de activități de completare, au venit să ajute pe copil și în direcția găsirii unor răspunsuri directe, folosind câmp prielnic pentru controverse, analize, dezvoltând astfel spiritul inventiv al copilului, perseverența.

Din experiența personală, am ajuns la concluzia că jocul este un mijloc eficient de a-i introduce pe copii în procesul muncii la ciclul primar.

Plecând de la ideea că prin joc lărgesc orizontul elevilor, dezvoltă imaginația, i-am pus să construiască, oferindu-le câmp larg de identificare și cultivare timpurie a înclinațiilor native și pe baza lor, posibilitatea dezvoltării capacităților și aptitudinilor creatoare.

De asemenea, în întocmirea acestei lucrări am plecat de la ideea că trebuie să gătesc căile de dezvoltare a capacităților intelectuale, de trecere treptată de la concret la abstract. Având în vedere acest lucru, am selectat câteva jocuri de matematică menite să ajute la realizarea operațiilor gândirii

de analiză și sinteză, jocuri prin care să consolidez cele patru operații, folosind la elevi deprinderea de a rezolva corect și rapid exerciții și probleme.

Având în vedere trezirea interesului față de obiectul matematică și nota de voiciume a acestor lecții, mi-am propus să experimentez și să cercetez folosirea unor poezii - problemă prin care elevul a ținut încă în lumea lui de joc și povești și în același timp, realizează lucruri care cer efort intelectual.

În experimentul întreprins am acordat prioritate întrecerii între grupe de elevi sau chiar între elevii întregului colectiv, făcând apel nu numai la cunoștințele lor, dar și la spiritul de disciplină, ordine, coeziune în vederea obținerii victoriei, întrecerea prilejuind emoții, bucurii, satisfacții.

Având în vedere particularitățile de vârstă ale elevilor am dozat bine sarcinile propuse spre rezolvare în fiecare joc didactic matematic.

1.6. METODE DE CERCETARE

Cercetarea pedagogică are ca scop cunoașterea fenomenelor educative. Finalitatea ei este să descopere norme și reguli de acțiune pentru a spori randamentul educației în mod sigur.

Metodele de cercetare pe care le-am folosit pentru întocmirea acestei lucrări sunt:

- Observația
- Convorbirea
- Experimentul
- Problematizarea
- învățarea prin descoperire
- Studiul produselor elevilor

Principala caracteristică a acestor metode constă în faptul că ele sunt obiective, adică se bazează pe cercetarea formelor concrete de exteriorizare,

se cercetează, cu alte cuvinte, acțiunile umane (infantile), comportamentul, jocul, munca, limbajul, etc.

Metoda observației și metoda experimentală sunt cele două metode fundamentale pe care le-am folosit. Toate celelalte metode utilizate (conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire, studiul produselor elevilor) sunt într-un fel sau altul derivate din cele două metode fundamentale.

Metodele le-am utilizat individual sau în colectiv, pregnant individuale fiind observația, convorbirea și experimentul.

Observația

Metoda observației se caracterizează prin urmărirea sistematică a faptelor educaționale așa cum se desfășoară ele în condiții obișnuite și constă în înregistrarea datelor și constatărilor, așa cum se prezintă, așteptând ca ele să se producă pentru a le putea surprinde.

În cadrul orelor de matematică desfășurate cu școlarii am folosit cu prioritate metoda observației directe.

Informațiile culese le-am notat în caietul fișier și în urma celor consemnate am desfășurat munca individuală sau în grupuri mici de copii, pentru recuperarea unor cunoștințe neînșușite temeinic de anumiți elevi, iar cu cei avansați exerciții, probleme și jocuri cu un grad de dificultate mereu sporit, astfel încât dezvoltarea lor intelectuală să nu stagneze.

Metoda observației am utilizat-o în toate etapele cercetării, pentru că ea însoțește toate celelalte metode, oferind date suplimentare în legătură cu diverse aspecte ale fenomenelor investigate.

Folosirea observației a presupus respectarea unor cerințe, astfel :

- elaborarea prealabilă a unui plan de observație, cu proiectarea obiectivelor pe care le-am urmărit, a cadrului în care s-a desfășurat, a instrumentelor necesare pentru înregistrarea datelor;

- datele observației le-am consemnat imediat, fără ca cei observați să știe acest lucru. Am folosit în acest scop instrumente cum ar fi fișa de observație, pe baza cărora am întocmit documentul observației;
- am creat condițiile necesare pentru a nu stânjeni desfășurarea naturală a fenomenelor observate. Un autentic observator este practicantul, cel integrat în desfășurarea propriu-zisă a fenomenului;
- efectuarea aceluiași observații în condiții și împrejurări variate de către un observator sau de către mai mulți, mi-au oferit posibilitatea confruntării datelor obținute;
- observația mi-a solicitat un timp îndelungat de lucru temându-mă ca într-un timp scurt să risc ca fenomenele, procesele care mă interesau să nu se manifeste în măsură suficientă și în situații variate.

Pe calea observației sistematice s-au putut stabili și descrie tipuri de comportament emotiv ori educativ, volitiv impulsiv, instabil - nervos, etc.

Observația am făcut-o pe două căi :

- „directă”, actuală, fără intermediar între subiect și cercetător;
- „indirectă” sau „mijlocită”, care implică examinarea unor documente, observarea unor urme, mărturii ale fenomenului.

Dacă se ivește o situație deosebită în care observațiile nu pot fi notate imediat, la fața locului, deoarece ar trezi poate o anumită suspiciune subiecților, atunci informațiile culese urmează a fi exact reținute și notate ulterior.

Observația este singura metodă ce rămâne implicată întotdeauna în orice cercetare, fie ca metoda frontală, fie ca metodă auxiliară, este însoțitoare obligatorie a oricărei situații de cercetare, indiferent prin ce metodă se realizează.

Experimentul

Neajunsurile și limitele observației se înlătură în cea mai mare parte prin aplicarea metodei experimentale. Spre deosebire de situația de observare,

care presupune doar simpla înregistrare a celor ce se petrece cu subiecții în mod normal, experimentul presupune un instrumental și o strategie de provocare de conduită prin stimuli bine cunoscuți ca intensitate, calitate.

Experimentul ca metodă de cercetare științifică constă în provocarea voită, conștientă, planificată a unui fenomen, izolarea parțială sau totală a acestuia, modificarea voită a condițiilor în care se desfășoară fenomenul.

Metoda experimentală oferă posibilitatea de a verifica cu precizie adevărurile obținute pe calea observației sau a descoperii adevăruri noi cu privire la procesele psihice; ne permitem să punem nenumărate întrebări naturii și să descoperim noi și noi adevăruri.

Cercetarea experimentală începe cu formularea ipotezei de lucru, prin care înțelegem o presupunere mai mult sau mai puțin motivată cu privire la explicarea fenomenului. Desfășurarea experimentului va conduce la confirmarea sau infirmarea (eventual) a ipotezei elaborate. În cazul confirmării ipotezei propuse, se efectuează experimente de control pentru verificarea temeinică a concluziilor.

Experimentul natural, introdus în psihologie de către psihologul rus A.F. Lazurski, se efectuează în condițiile normale, naturale ale vieții subiecților (în condițiile jocului, al învățării).

Experimentul presupune crearea unei situații noi prin introducerea unor modificări în desfășurarea acțiunii educaționale cu scopul verificării ipotezei care a declanșat aceste inovații.

Experimentul aduce, în primul rând, o modalitate nouă în contextul obișnuit al activității : reproduce, creează o experiență pedagogică inedită.

Am experimentat în cadrul jocurilor logico-matematice accesibilitatea jocurilor cu mai multe variante și eficiența folosirii fișelor de lucru pentru consolidarea cunoștințelor.

Procesele psihice, cognitive, pe care se bazează capacitățile intelectuale ale copilului școlar le-am studiat după :

- răspunsurile copiilor în diferite momente ale zilei;

- răspunsurile copiilor în etape diferite ale lecțiilor de matematică;
- participarea copiilor la lecții;
- menținerea atenției și rezistența la efortul intelectual;
- verificarea ritmicității de asimilare a cunoștințelor.

Prin experiment am putut constata care sunt metodele și procedeele ce pot avea efect la clasele mele, necesitatea absolută a tratării diferențiate a copiilor și ce se poate adăuga la cele prevăzute în programă.

Experimentul natural fiind cel mai eficace, l-am folosit între grupe omogene, prin muncă individualizată, fiecare copil putând să-și manifeste trăsăturile personalității sale, în cadrul claselor conduse de mine și între alte clase paralele, colaborarea ducând la discuții pentru îmbunătățirea procesului instructiv - educativ.

Studierea literaturii de specialitate mi-a permis cunoașterea și formarea personalității fiecărui copil, cunoașterea capacității intelectuale și posibilitățile fiecărui copil, de stimulare și dezvoltare, prin însușirea cunoștințelor matematice, dându-mi o mai bună orientare în metodologia predării și structurarea activităților.

Cunoașterea nemijlocită a copiilor, ideea permanentă, fundamentală, de a realiza un învățământ matematic cu multiple valențe formative, informațiile psihopedagogice mi-au conturat obiectivele urmărite în problema studiată.

Convorbirea

Metoda convorbirii constă în organizarea unui dialog planificat ce se desfășoară în condițiile unor dispoziții normale ale copilului, cu scopul de a explora unele fenomene psihice sau însușiri ale personalității lui, de a acumula unele date, opinii în legătură cu anumite fenomene, manifestări.

Convorbirea cu copilul poate să se poarte concomitent cu o activitate la care acesta se raportează.

Ca și metoda observației, metoda convorbirii cere timp și se folosește cu eficiență mai ales individual, fapt care face ca eficiența ei să fie mai mică decât a experimentului.

Metodă specifică științelor comportamentale, metoda convorbirii este o formă a metodei experimentale, deoarece situațiile care cer exprimarea verbală sunt provocate intenționat de experimentator, iar reacțiile obținute pot fi riguros înregistrate prin stenograme sau bandă de magnetofon și supuse analizei.

Adesea vorbim de conversații exploratoare, când prin discuții urmărim să stabilim cauza unor deficiențe de caracter sau motivele insucceselor școlare.

Prin metoda discuției am putut afla interesele elevilor, modul cum apreciază ei faptele eroilor din cărțile citite, ce părere au despre evenimentele petrecute în colectivul clasei, idealurile și planurile lor de viitor, etc.

O particularitate a acestei metode este aceea că se pot organiza conversații cu doi sau mai mulți copii în același timp.

Am utilizat foarte des metoda conversației și am desfășurat-o după un plan anume, pe baza unor întrebări dinainte elaborate. Atunci când, în timpul discuțiilor purtate, s-au ivit unele aspecte interesante pe care nu le aveam prevăzute, nu am urmărit în mod rigid chestionarul, ci am cuprins și aceste aspecte.

În timpul convorbirii am încercat să evit întrebările directe, care ar fi putut da discuției un caracter de anchetă, ceea ce ar fi dus la răspunsuri formale din partea subiectului.

În limita posibilităților am căutat să adresez întrebările mascat, pe ocolite, nu frontal.

Metoda convorbirii are avantajul că într-un timp relativ scurt ne permite să obținem date numeroase, dintre care cel puțin unele ar fi greu accesibile observației sau experimentului.

În timpul lecțiilor de matematică, am purtat cu elevii un dialog viu. În unele situații au fost necesare convorbirile individuale pentru o înțelegere mai ușoară a anumitor sarcini, avându-se în vedere principiul tratării diferențiate a elevilor.

CAPITOLUL II. JOCUL DIDACTIC MATEMATIC ȘI ROLUL SĂU ÎN DEZVOLTAREA CAPACITĂȚII INTELECTUALE LA ȘCOLARI

II. 1. METODOLOGIA ORGANIZĂRII ȘI DESFĂȘURĂRII JOCULUI DIDACTIC LA MATEMATICĂ

Am arătat în subcapitolul 1.4., obiectivele jocului didactic în general, în acest subcapitol voi prezenta specificitatea jocului matematic.

După „stadiile dezvoltării intelectuale” desprinse din scrierile psihologului elvețian Piaget, pentru copilul care frecventează cursurile primare este predominant caracteristic „stadiul operațiilor concret - logice”. Gândirea concretă a copiilor la această vârstă se manifestă prin operații logice elementare: grupări elementare pe clase și relații (aranjări seriale); se dezvoltă conceptul de „conservare” (a numărului, a substantivelor, a noțiunilor de lungime, greutate, volum, etc), gândirea trebuind dirijată pas cu pas.

Dezvoltarea cognitivă depinde de familiarizarea elevilor „cu lumea obiectelor”. În acest sens este necesar să se permită elevilor un maxim de activitate proprie. În domeniul structurilor matematice, copiii înțeleg realmente numai ce percep, își reprezintă și acționează direct numai ceea ce descoperă singuri. Timpul aparent pierdut cu explorările personale ale copiilor sau cu preponderență într-o anumită etapă, a principiului intuiției, este de fapt câștigat, deoarece duce la constituirea unei metode. Modurile de învățare specifice diferitelor stadii contribuie la dezvoltarea capacităților copilului în stadiile următoare. Pentru realizarea acestor deziderate sunt foarte importante acțiunile implicate, metodele folosite.

Aritmetica rămâne unul din obiectivele esențiale ale predării - învățării matematice la nivel elementar, dar tendința este de a se elimina

caracterul plicticos, dogmatic.

Jocurile didactice matematice oferă școlărilor mai multă libertate de a alege tehnicile și strategiile de calcul. Participând nemijlocit, efectiv la joc, își reprezintă intuitiv nu numai condițiile inițiale, dar și soluția problemei, înlesnindu-se legăturile dintre noțiunile aritmetice - geometrice și cele de joc, dezvoltarea gândirii funcționale a școlărilor.

Copiii admira și iubesc acest tip de activitate, îi emoționează în mod deosebit, deoarece ei acționează în mod concret.

"In procesul jocului, copilul demonstrează cât de realist este el în tot ceea ce face și la ce nivel se ridică competența sa, uneori atât de bine conturată motivațional". (J. Bruner - "Pentru o teorie a instruirii", E.D.P., București 1970, pagina 138).

Se impune deci ca lecția de matematica să fie completată cu jocuri didactice cu conținut matematic sau chiar concepută sub formă de joc.

Un joc didactic este matematic dacă :

- realizează un scop și o sarcina didactica din punct de vedere matematic
- folosește un conținut matematic accesibil și este atractiv
- utilizează reguli de joc.

Scopul didactic este formulat în legătură cu cerințele programei; el trebuie să fie clar și să oglindească problemele specifice impuse de realizarea jocului respectiv.

Sarcina didactică reprezintă esența asupra activității respective, antrenând intens operațiile gândirii, analiza, sinteza, comparația, dar și ale imaginației.

Sarcina didactica este elementul de baza prin care se transpune la nivelul elevilor, scopul urmărit.

De exemplu, în jocul didactic "De la o piață la alta" scopul didactic este: "consolidarea deprinderii de comparare a unor numere la adunare și scădere cu numere", iar sarcina didactică: "Să găsească legătura dintre numerele înscrise pe panouri".

În jocul "Numere cu repetiție", scopul este: "Consolidarea deprinderilor de calcul", iar sarcina didactică: "Efectuarea unor exerciții de împărțire".

În jocul "Ce se ascunde sub monede?", scopul este: "Consolidarea deprinderilor de calcul cu cele patru operații", iar sarcina didactică: "Efectuarea unor exerciții de adunare sau înmulțire".

Ca elemente de joc se pot alege:

- întrecerea individuală sau pe grupe
- recompensarea rezultatelor bune sau penalizarea greșelilor comise în jocurile de rezolvare a exercițiilor și problemelor bazate pe surpriză, așteptare
- cooperarea între elevi

Conținutul matematic al jocului trebuie să fie accesibil, recreativ, stimulator prin forma în care se desfășoară, prin mijloacele utilizate, prin volumul de cunoștințe la care se apelează.

Materialul didactic folosit trebuie să fie variat, cât mai adecvat conținutului jocului și să slujească cât mai bine scopului urmărit. Se pot folosi: fișe individuale, cartonașe, jetoane, planșe, folii, trusă cu figuri geometrice etc.

Regulile jocului sunt propuse de învățător sau sunt deja cunoscute de elevi. Acestea transformă exercițiul sau problema de joc, activizând întregul colectiv de elevi la rezolvarea sarcinilor primite.

Cum se poate transforma o problemă în joc didactic?

Fie următoarea problemă: într-un sac, aflat într-o cameră întunecată sunt 10 perechi de ciorapi albi și 10 perechi de ciorapi negri. Se iau la întâmplare 10 ciorapi. Câți pot fi albi și câți pot fi negri ?

Scopul: Consolidarea cunoștințelor privind adunarea numerelor în

concentrul 0-20; dezvoltarea gândirii probabilistice, creatoare a elevilor.

Sarcina didactică : Verificarea cunoștințelor despre compunerea unui număr într-o sumă de 2 termeni.

Elemente de joc : întrecere individuală sau pe echipe (rânduri de bănci).

Regula jocului: Elevii trebuie să scrie soluțiile posibile ale problemei pe o foaie de hârtie, iar învățătorul strânge foile după un timp stabilit.

Pot apărea soluțiile :

Ciorapi albi	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Ciorapi negri	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Problema are 11 soluții. Pentru fiecare soluție se acordă o jumătate de punct.

Se clasifică elevii : pe locul I cu 11 soluții, pe locul II cu 10 soluții, locul III cu 9 soluții, etc

Se poate stabili și o clasificare pe grupe, prin acumularea punctelor obținute de componenții fiecărei echipe. Elevii care nu au dat soluții bune, pot fi „penalizați”, dându-le ca sarcină să facă adunări de tipul:

$$0+10= \quad , 1 + 9 = \quad , \text{etc.}$$

Acest joc este recomandat la clasa I ...

Cum se poate adapta el la clasa a III-a sau a IV-a ?

Cerând să răspundă la întrebarea suplimentară : „Care este numărul minim de ciorapi pentru a fi siguri că am luat o pereche de aceeași culoare ?”

Jocul se poate complica și mai mult dacă amintim ca în sac sunt 10 perechi de mânuși albe și 10 perechi de mânuși negre.

Pentru buna organizare și desfășurare a jocului didactic matematic se impun respectarea unor cerințe de bază ca:

- **pregătirea** jocului care presupune studierea conținutului jocului, pregătirea materialului didactic și elaborarea planului jocului didactic
- **organizarea jocului didactic** pentru care trebuie să se asigure o împărțire corespunzătoare a elevilor clasei în funcție de acțiunea" jocului; distribuirea jocului care se poate face înainte de explicația învățătorului sau după explicarea jocului - **desfășurarea jocului didactic** care cuprinde, de regulă, următoarele momente:

- introducerea în joc care se poate face printr-o discuție cu efect motivator, o expunere care să stârnească interesul și atenția elevilor; alteori se poate trece direct la anunțarea jocului

Succesul unui joc didactic matematic este asigurat dacă sunt îndeplinite majoritatea acestor cerințe, dar mai ales dacă jocul este bine explicat.

Învățătorul trebuie să-i facă pe elevi să știe care le sunt sarcinile, ce reguli trebuie respectate, eventual care este punctajul acordat, care sunt condițiile ce trebuie îndeplinite pentru a fi declarat cineva câștigător.

La început învățătorul intervine mai des în desfășurarea jocului, dar pe parcurs când elevii înaintează în vârstă și se familiarizează cu jocurile matematice, trebuie să-i lăsăm pe elevi să acționeze liber.

În timpul jocului învățătorul trebuie să imprime un anumit ritm jocului, să mențină atmosfera de joc, să evite momentele de monotonie, de stagnare, să controleze modul cum se realizează sarcina didactică, comportarea elevilor în joc, activitatea tuturor elevilor.

Sunt situații când pe parcursul jocului pot interveni elemente noi: complicarea sarcinilor jocului, introducerea de elemente noi, autoconducerea jocului etc.

Exemplu la jocul: "Ce se ascunde sub monede?", să solicităm elevilor să alcătuiască un joc în care suma numerelor de sub monede să fie anul nașterii părinților, fraților sau mai ușor ziua de naștere, luna etc.

II.2. ROLUL FORMATIV AL JOCULUI DIDACTIC MATEMATIC

Incorporat în activitatea didactică, elementul de joc imprimă acesteia un caracter mai viu și mai atrăgător, aduce varietate și o stare de bună dispoziție funcțională, de veselie și de bucurie, de divertisment și destindere, ceea ce previne apariția monotoniei, a plictiselii, a oboselii. Restabilind un echilibru în activitatea școlară, jocul fortifică energiile intelectuale și fizice ale acestora, generând o motivație secundară, dar stimulatorie, constituind o prezență indispensabilă în ritmul accentuat al muncii școlare.

Studiul matematicii la clasele primare, urmărește să asigure cunoștințe matematice de bază și formarea unor deprinderi de calcul oral. Pentru a ajunge la deprinderi matematice temeinice este nevoie de mult exercițiu. Am observat că atunci când se instaurează o uniformizare atât a conținutului exercițiilor cât și a modului de a lucra cu clasa, interesul elevilor pentru activitatea desfășurată scade.

În grădiniță activitatea predominantă este jocul. Trecerea la activitatea de învățare nu trebuie efectuată brusc. Pentru a asigura o continuitate, o trecere de la activitatea din grădiniță, la activitatea școlară am folosit jocul didactic atât ca activitate în completare: ca verigi ale lecției, cât și ca lecții de sine stătătoare. În aceste condiții elevii trec de la curiozitatea perceptivă la o curiozitate epistemologică, apare necesitatea de a-și explica fenomenele, de a înțelege lumea, de a stabili relații între cauze și efecte.

Se impune, mai ales la clasa I, o atenție sporită la dozarea zilnică a predării cunoștințelor matematice. Ținând seama de puterea elevilor de concentrare, de nevoia de variație și de mișcare în activitatea școlară, lecția de matematică trebuie intercalată sau completată cu jocuri didactice cu conținut

matematic, cu suficiente elemente de joc.

Am urmărit să dirijez procesul învățării spre evitarea memoriei mecanice, stereotipe, tinzând spre formarea memoriei logice.

Atenția micului școlar este instabilă, el obosește repede. Din acest motiv prin introducerea jocurilor în lecție am alternat activitatea care solicită atenția cu activitățile de înviorare, recreative, menite să susțină efortul

voluntar și atenția elevilor asupra conținutului unei lecții. Am constatat că elementele de joc, încorporate în lecție, pot motiva și stimula mult mai puternic procesul instructiv mai ales că în clasele mici în care interesul obiectiv al elevilor este minim. Nu trebuie uitat că la școlarii mici procesele afective colorează intens întreaga lor activitate.

Jocul prin încărcarea sa afectiva asigura o antrenare deplina a întregii activități psihice. El oferă posibilitatea elevului de a fi actor, nu doar un simplu spectator. El participă cu toate forțele la îndeplinirea sarcinilor jocului, realizând în felul acesta o învățare autentică.

Prin jocurile matematice organizate, situațiile problematice puse în fața elevilor, le solicita un efort de gândire exersând capacitatea de a explica în practică cunoștințele matematice dobândite.

. Am urmărit în jocurile organizate, ca rolul elevilor sa nu se reducă la contemplarea situației în care au fost puși să-și imagineze și singuri variantele posibile de rezolvare, să-și confrunte părerile, să rectifice eventualele erori. Elevii sunt solicitați să motiveze alegerea uneia sau alteia dintre variante. Atunci când un elev a greșit am insistat ca el să-și corecteze propria greșeală: dacă au fost cazuri când nu au reușit singuri am apelat la ajutorul colegilor. Rolul meu (în caz de necesitate) fiind doar de a sugera discret calea spre rezolvarea problemei ivite.

Am căutat să evit "dădăceala" și să nu-le impun un anumit sistem de lucru.

În desfășurarea jocurilor, esențială este activitatea conștientă de continuă căutare de descoperire a soluțiilor. Aceasta poate provoca

mişcare, freamăt, uneori chiar gălăgie (din dorința de a câștiga sau din controverse de idei).

Am căutat să păstrez un echilibru în acest sens punând în balanță atât avantajele cât și micile neplăceri provocate de acest gen de activitate.

Jocurile matematice au un preponderent rol formativ, iar în cadrul lor trebuie subliniată necesitatea însușirii și respectării regulii de joc, rolul ei modelator, întrucât ea prefigurează cadrul unui adevăr științific, de regulă un principiu, o lege etc.

Copilul trebuie învățat încă de pe acum despre necesitatea cunoașterii și respectării legilor care guvernează natura și societatea. Chiar copiii dificili, care au fost crescuți în familie fără opreliști, care nu vor să asculte părerile colegilor și de multe ori rămân impasibili sau caută să se eschiveze de la cerințele formulate de învățător, cedează de cele mai multe ori în fața acestor reguli, le acceptă numai din dorința de a participa la joc, nerespectarea regulilor având consecință sistarea jocului, întreruperea lui sau darea afara din joc.

De altfel, la respectarea regulilor de joc, veghează chiar elevii participanți. Uneori își asumă rolul de veritabili detectivi care descoperă la timp orice abatere.

Respectarea regulilor *de* joc formează un om disciplinat dar nu conformist, un om ascultător dar nu servil, un om demn, conștient de rolul său.

Atunci când regulile jocului au fost organizate pe echipe am urmărit să stopăm tendința spre vedetism a unor copii, să-i îndrum pe cei mai puțin inițiați și să-i încurajez pe cei timizi.

Jocul logic matematic fiind și o activitate colectivă, copiii învață și a b c -ui comportării civilizate. Expresii ca: "vă rog", "nu vă supărați", "vă mulțumesc", sunt de cele mai multe ori introduse chiar în cadrul regulilor de joc, repetarea și respectarea lor sunt pe cât de necesare, pe atât de utile.

În activitatea desfășurată la clasă am constatat că jocul didactic este cel

mai bun mijloc de activizare a școlărilor mici și de stimulare a resurselor lor intelectuale, constituind și o metoda eficientă de sporire a randamentului școlar.

II.3 JOCURI LOGICE PENTRU INTRODUCEREA UNOR CONCEPTE DE BAZĂ ALE MATEMATICII

Învățământul modern al matematicii urmărește să formeze la copii spiritul matematic; să-i pună în situația de a gândi matematic în manieră modernă și apoi pe tot parcursul școlarității să completeze și să adâncească prin cerințele unitare ale matematicii acest mod de a gândi.

Astfel înainte de a se forma la copii noțiunea de număr, în dezvoltarea psihicului acestora trebuie să aibă loc o serie de procese care să le asigure maturizarea și deci înțelegerea conștientă a conceptului de număr.

De aceea este necesară o pregătire a copiilor pentru înțelegerea numărului și a procesului de formare a numărului nou, a locului fiecărui număr în șirul numerelor, a valorii cantitative a numărului.

Înainte de predarea numărului "care trebuie înțeles ca o însușire de grup și nu ca o însușire a obiectului numărat trebuie să fie operarea cu mulțimi de obiecte distincte sau semne separate, fundamentale fiind operațiile de clasificare și scriere". (Paul Popescu Neveanu, F. Andreescu, M. Bejat - „Studii psihologice privind dezvoltarea copilului între 3-7 ani”, E.D.P., București 1970, pagina 172).

Noțiunile de matematică modernă trebuie "să fie exersate din vreme, dar, bineînțeles cu prudență și treptat". (Paul Popescu Neveanu, F. Andreescu, M. Bejat - "Studii psihologice privind dezvoltarea copilului între 3.7 ani" E.D.P., București 1970, pagina 56).

Mulțimea fiind o noțiune primară, copiii trebuie să fie puși progresiv în situația de a forma mulțimi sau de a le recunoaște. În acest scop, ei pot mai

întâi să fie considerați ei înșiși ca elemente ale unei mulțimi. Atunci le voi spune: "Vreau să vad la un loc toți elevii care au cămăși albe". Mă asigur ca toți copiii care s-au adunat au cămăși albe și cei rămași nu. Pe urmă le spun: „Este aici o mulțime de elevi cu cămășile albe și iată îi înconjur cu o sfoară pentru a se vedea că ei formează o mulțime". Se repetă acest joc cu mulțimea fetelor, mulțimea băieților, mulțimea fetelor cu panglici în păr, mulțimea băieților cu șapcă etc. Evident, ori de câte ori vorbesc despre „mulțimea elevilor", mă refer la cei din clasă.

„Grație mulțimilor - învățând să socotească, elevul cunoaște principalele relații și se obișnuiește să vadă situațiile întâlnite sun unghiul relațiilor pe care le caracterizează; din acest moment, situațiile concrete nu mai sunt abordate de o manieră statică, ci în perspectiva transformărilor lor posibile și a corespondențelor lor virtuale cu alte situații". (Boirel Rene - „Matematica modernă în școala elementară" (traducerea din limba franceză Nr.504/1968)).

Valoarea cunoștințelor matematice dobândite nu se diminuează dacă, pentru început, copii înțeleg noțiunea de mulțime în sensul de colecție, grămadă, urmând ca pe parcurs ea să fie extinsă și adâncită, să capete mai multă precizie". (Nicolae Oprescu - „Modernizarea învățământului în ciclul primar", E.D.P., București 1974, pagina 24).

Astfel, ei pot ilustra noțiunea de mulțime prin obiectele din sala de clasă (bănci, tablouri scaune etc) cunoscute din experiența de viață (păsări, copaci, flori etc).

În această etapă atributul (însușirea) care caracterizează obiectele ce aparțin mulțimii respective este intuit de elevi, sesizat prin experiența lor spontană. Grupările naturale, totuși nu sunt arbitrare, ci motivate de apartenență, de proprietatea care le caracterizează și care le dă posibilitatea să le considere obiecte ale mulțimii respective.

Dacă se reprezintă pe tablă, printr-o curbă închisă, sfoara care înconjoară, de exemplu, mulțimea băieților cu cămăși albe, elevii știu să

reprezintă prin cruciulițe plasate în interiorul sau în exteriorul acestei curbe, după cum aparțin sau nu mulțimii date.

Fiecare băiat va arata că a făcut cruciulițe în interiorul curbei pentru că este băiat. Ii voi spune: "foarte bine ai făcut, pentru că tu aparții mulțimii băieților". În acest fel, prin repetare verbul "a aparține" sau "a nu aparține" unei mulțimi va intra în vocabularul elevilor, care îl vor întrebuința în mod curent.

În lecțiile pe care le organizez, caut să atrag atenția elevilor să nu confunde noțiunea de apartenență la o mulțime cu ideea de posesiune.

Trăinicia și temeinicia însușirii unor cunoștințe este asigurată dacă același conținut se exersează în forme variate, prin activități care plac copiilor, prin jocuri matematice organizate cu aceștia.

"Copilul este o ființă a cărei principală trebuință este jocul, ... această tendință spre joc este ceva esențial naturii sale. Trebuința de a se juca este tocmai ce ne va permite să împăcăm școala cu viața". (Ed. Claparede - "Educația funcțională", E.D.P., București 1973, capitolul 131).

"Condiția principală a jocului este aceea de a-i face pe participanți să-și dea seama că se află într-o situație de învățare". (Ioan Cerghit - „Metode de învățământ”, E.D.P., București 1976, capitolul 172").

Succesul jocului matematic este condiționat într-o măsură covârșitoare de o motivație superioară din partea elevilor, exprimată prin interesul lor nemijlocit față de problemele ce i se oferă, prin plăcerea de a cunoaște și explora necunoscutul, prin satisfacțiile pe care le au în urma eforturilor lor.

Prin urmare strategia didactică trebuie să includă în coordonatele sale preocuparea pentru captarea și menținerea în permanență în condiții de "înalță tensiune" a atenției și interesului copiilor.

Pentru intersecția mulțimilor am folosit jocurile de tipul "V-ați găsit locurile?"

În acest scop se trasează pe dușumea două diagrame Euler-Venn de culori diferite care se intersectează.

Am prezentat mai întâi spre rezolvare problema (simplă): Toate fetițele să intre în cercul roșu. Problema se rezolva și apoi elevii își reiau locurile în jurul cercurilor trasate. Apoi am cerut să se rezolve a doua parte a jocului: "Toți copiii cu ciorapi albi să intre în cercul verde". În mod similar se rezolvă și aceasta, iar după ce toți elevii se află din nou în jurul cercurilor, formulez problema compusă: "Toate fetițele, în cercul roșu" și "toți elevii cu ciorapi albi în cercul verde". Acum desigur apar ezitări, mai ales pentru ocuparea intersecției (spațiul comun închis de cele două diagrame). În această situație n-am intervenit direct, ci am repetat enunțul problemei sub forma unor întrebări: "Sunt toate fetițele în cercul roșu?", "Sunt toți elevii cu ciorapi albi în cercul verde?". Chiar și în această situație unii elevi vor "pendula" între cele două diagrame până când își vor găsi locul potrivit.

După ce fiecare copil s-a așezat într-unul din cele 4 sectoare specificate (vezi figura anexe) după cum îndeplinește ambele, numai una sau nici una din cerințele formulate, am cerut elevilor să motiveze de ce s-au așezat în acel loc.

Astfel copiii ce ocupă sectorul 1 motivează: "Ne-am așezat aici, pentru că suntem fetițe și avem ciorapi albi" (intersecție). Cei din sectorul 2 motivează: "Ne-am așezat aici deoarece avem ciorapi albi, dar nu suntem fetițe" (diferența). "Noi suntem fetițe, dar nu avem ciorapi albi" (diferența). "Noi stăm aici (în afara cercurilor) pentru că nu suntem fetițe și nici nu avem ciorapi albi" (complementara reuniunii).

Pentru ca un copil să fie într-un sector din interiorul diagramelor (1,2 sau 3), el trebuie să fie sau fetița, sau să aibă ciorapi de culoare albă (reuniune).

Pentru trezirea interesului elevilor și pentru a-i deprinde cu motivarea acțiunii am adresat elevilor întrebări individuale.

De exemplu, observând că Petrișor a rămas în afara diagramelor (4), l-am întrebat: "Tu de ce nu te duci lângă ceilalți băieți (2)?" - "Pentru că n-am

ciorapi albi". "Bine, dar uite ca nici Miruna n-are ciorapi albi și totuși a intrat în cerc (3)". "De ce nu te duci lângă ea?" - "Pentru ca nu sunt fetiță".

Pentru fixarea cunoștințelor se pot găsi o mulțime de variante ale acestui joc și cu ajutorul elevilor se pot preciza operațiile de intersecție, reuniune, diferența și noțiunile de mulțime vida, apartenență, incluziune etc.

Am insistat ca jocurile să se realizeze activ (să se reia unele dintre ele în etapele complicării jocului sub o forma diversificată și să formeze la copii deprinderea "de a se juca").

Aceasta presupune realizarea unor cerințe cum ar fi:

- operativitate, mișcare, precizie, rigurozitate științifică;
- antrenarea a cât mai mulți elevi la joc;
- confruntarea "liberă" de idei (aceasta presupune ca în cadrul jocului elevii să fie lăsați să plaseze obiectele unde vor, să spună ceea ce vor legat de conținutul jocului, să corecteze pe alt copil, să prezinte alte variante etc);
- crearea, pe timpul jocului, a unor situații - problemă, a unor situații neprevăzute pe care elevii să "le rezolve"

Pentru noțiunea de cardinal al unei mulțimi, trebuie cunoscută noțiunea de "bijeție" sau corespondența biunivocă, adică dacă elementele unei mulțimi pot fi puse în relații cu elementele altei mulțimi în așa fel încât fiecărui element al primei mulțimi să-i corespundă un element singur al celei de-a doua mulțimi și invers.

Spunem despre cele doua mulțimi ca au același cardinal, adică același număr de elemente.

Prin realizarea activă a bijecției elevii reușesc să abordeze în mod natural numerele dacă un elev din clasa I, care nu cunoaște încă numărul trei, spune "atât" și arată trei degete când este servit cu bomboane, el stabilește o bijecție între mulțimea degetelor pe care le arată și mulțimea bomboanelor pe care le dorește. De aceea noțiunea de "cardinal" trebuie abordată tot prin jocuri de punere în corespondență a elementelor unei mulțimi.

În însușirea cunoștințelor despre mulțimi, de mare ajutor mi-au fost cărțile: "Ne jucăm, desenăm matematică, învățăm", "Jocuri logice pentru preșcolari și școlarii mici" de Gh. Iftime, "Cum să facem activitățile matematice în grădiniță" de M.A. Touyarot - traducere din limba franceză, "Jocurile - decupăm, combinăm - geometrie învățăm" de V. Boju, publicate în revista Alfa - Craiova precum și jocul "Logi II".

Pe baza cunoștințelor noțiunii de mulțime se poate ajunge la studierea și înțelegerea noțiunii de număr natural ca proprietate a mulțimii echivalente.

Noțiunea de număr natural face parte din acele "noțiuni a priori și evident clare, care sunt indispensabile gândirii matematice, chiar sub forma specifică în care ele se prezintă". (Rusu Eugen - "Psihologia activității matematice", Editura științifică, București 1969).

"Numerele naturale sunt grupări abstracte care nu au o existență concretă, ele fiind proprietăți relative ale grupelor de obiecte". (Z.P. Dienes - "La methode Dienes", în: L'education enfantine, nr.9,1966).

Mulțimea tuturor mulțimilor echipotente cu o mulțime dată formează o clasă de echivalență. Fiecare clasă de echivalență se numește număr natural sau cardinal.

Cardinalul unei mulțimi face abstracție atât de natura cât și de ordinea elementelor mulțimii, redă natura de număr.

Noțiunea de echipotență a mulțimilor, stabilită pe aceste baze, ne ajută să comparăm mulțimile finite între ele (în privința puterii) fără a folosi numărarea.

Majoritatea lecțiilor organizate pentru însușirea acestor noțiuni, se desfășoară sub forma jocului, al "jocului simbolic", "jocului de imitație", "jocului de competiție" sau "jocului cu reguli". Jocurile au atât caracter instructiv cât și educativ.

În cadrul jocului copilul poate prinde curaj, se afirmă plăcerea reușitei, îl determină pe copil să persevereze în obținerea unor rezultate mai bune.

Ca exprimare a întregii personalități a copilului jocul poate să dezvăluie

echilibrul, sănătatea, plăcerea de viață a acestuia, dar și unele eventuale deficiențe.

Un copil care nu se joacă spontan sau care "nu vrea să se joace" este fie bolnav, fie un copil a cărui personalitate nu se afirmă.

Alegerea liberă a jocurilor este semnificativă și pentru stabilirea caracterului elevilor: visători, activi, violenți, apatici.

Folosirea în repetate rânduri a aceluiași joc sau abandonarea rapidă a mai multor jocuri oferă indicii asupra calității atenției și a perseverenței în acțiune.

În cadrul jocului "rolul învățătorului este de a dirija personalitățile puternice, orientându-le spre o acțiune protectoare și generoasă și de a încuraja pe cei mai slabi". (Delaunay Alice - "La jeu Pedagogie de l'ecole materelle" în "Învățământul preșcolar" volumul ,1, Biblioteca centrală, pedagogică, București 1983, pagina 106).

În jocurile matematice soluțiile "problemelor" să fie date de copii prin mijloace proprii. Numai astfel "pot încerca tensiunea și bucuria triumfului descoperirii. Asemenea încercări la o vârstă potrivită pot crea gust pentru munca intelectuală și pot să-și pună pecetea în minte și caracter pentru o viață întreagă". (Polya George - "Descoperirea în matematică". Euristica rezolvării problemelor. Editura științifică București 1971, pagina 106).

Jocurile matematice au un rol fundamental în formarea personalității copiilor.

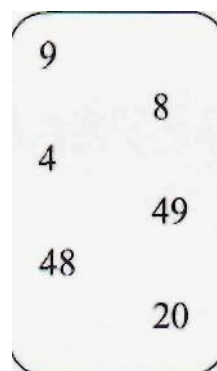
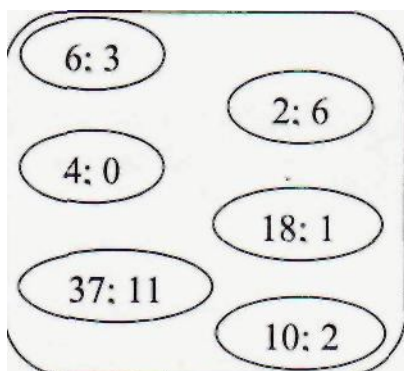
"În contextul modernizării învățământului matematic din ciclul primar, predarea elementelor de teoria mulțimii și operațiilor cu mulțimi constituie o problemă actuală, de larg interes teoretic și practic". (Tiberiu Căliman și Ana Francu - "Date experimentale privind implicațiile formative ale însușirii elementelor de teoria mulțimii în clasa I. Revista de pedagogie nr. 9/1997 pagina 51 ").

Organizarea de jocuri matematice pentru însușirea noțiunii de mulțime la clasa I are efect de durată asupra principalelor teme incluse în programa de

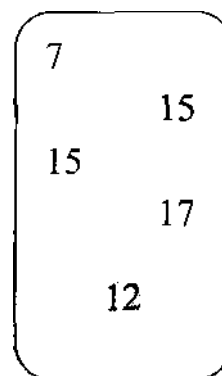
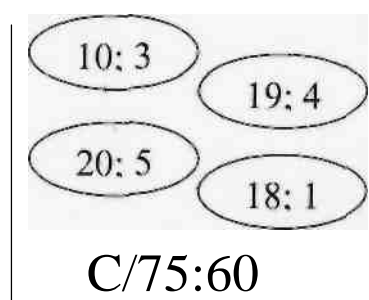
matematică la clasa I. Pentru aceasta am utilizat și fișa de muncă independentă și periodic am dat probe de control pentru urmărirea rezultatelor și a constata unde și cum trebuie intervenit.

La sfârșitul clasei I am dat o proba de control finală cu următorul conținut:

1. Ce număr urmează după numărul 78
2. Înaintea numărului 73 este numărul.....
3. Numărul care arată absența elementelor într-o mulțime este
4. Numărul format din patru zeci și patru unități este.....
5. Numărul 27 mărit cu 2 unități este.....
6. Numărul 79 micșorat cu 4 este
7. Numărul 6 este cu..... mai decât 9
8. Numărul 80 este cu..... mai decât 60
9. Numărul format din zece zeci este.....
10. In diagrama de mai jos arătați suma lor:



11. În diagrama de mai jos arătați diferența elementelor :



12. Completați punctele astfel ca egalitatea să fie adevărată :

$$2 + 7 = 10 - \underline{\quad}$$

$$\underline{5 + \quad} = 10 - 2$$

$$4 + 2 = 10 - 20 + 5 = 30 - 30 + 4 = 39 -$$

$$40 + \quad = 50 - 8$$

13. Scrieți numerele mai mari decât 5 dar mai mici decât 9.

$$\underline{60 + \quad} = 68 - 3$$

14. Așezați crescător numerele : 99; 12; 29; 5; 40; 19; 0; 81; 9.

15. Găsiți posibilități în expresia $\quad + b = 8$.

16. Rezolvați : $a + 12 = 20$

$$82 + b = 86$$

$$a =$$

$$b =$$

17. Efectuați: $48 - 25 =$

$$34 + 35 =$$

$$52 + 25 =$$

$$67 - 25 =$$

18. Aflați valoarea expresiei din tabele

A	b	a + b
52	23	
17	82	
13	13	

a	b	a-b
45	30	
36	12	
81	81	

19. Problemă : Ionel avea un coș cu 40 prune. I-a dat lui Dragoș _____ prune, lui Petrișor _____ prune și lui Cătălin restul. Câte prune i-a dat lui Cătălin?

20. Cât fac :

$$24 + 24 - 13 =$$

$$97 - 44 + 31 =$$

$$7 + 3 + 2055 - 60 - 5 - 20 =$$

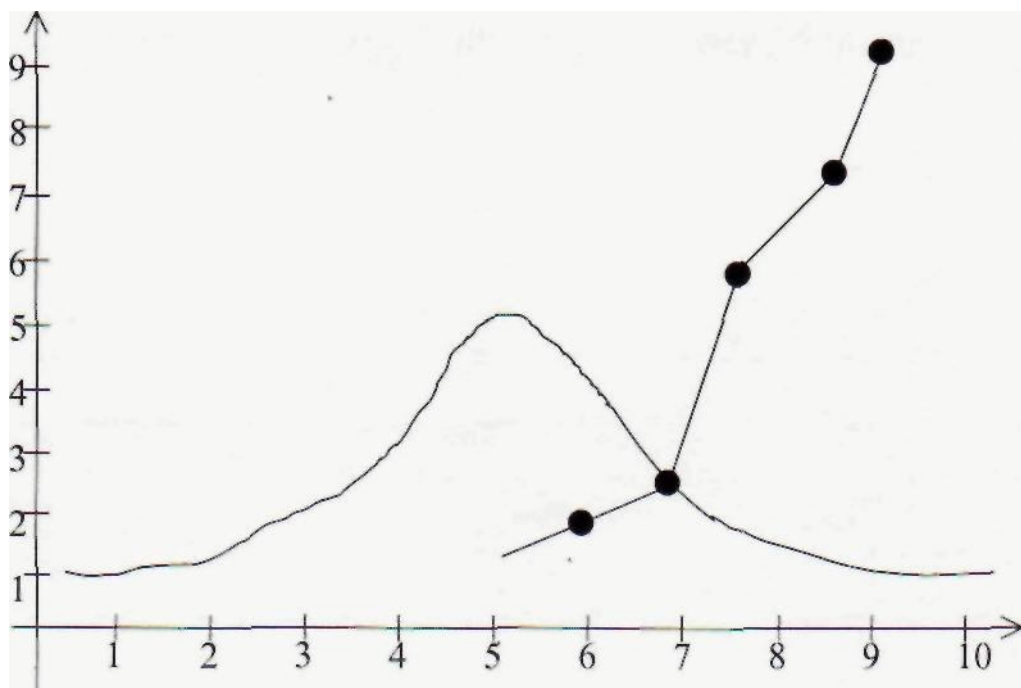
21. Completați pătratele goale cu numerele de la 1 la 4 astfel încât adunate să dea 10 pe toate direcțiile.

		1	2
		4	
2	1		4
	4		

3	1		4
		1	3
	3		2
2		3	

Rezultatele au fost consemnate în graficul de mai jos în care pe abscisă sunt fixate notele de la 1 la 10 și pe ordonată distribuția elevilor. Pe același grafic este prezentată și curba Laplace - Gauss care dă distribuția normală într-o clasă obișnuită. Însuși graficul dovedește o diferență sensibilă.

Chiar media (ponderată) fiind 8,47 a dovedit o bună pregătire din partea elevilor.



Folosirea jocului în predarea mulțimilor a ajutat pe elevi în a da răspunsuri foarte bune la problemele care implică gândire creatoare sau divergență respectiv întrebările 12, 15, 20, 21.

La problema nr. 16 ($a + 12 = 20$) efortul solicitat este similar cu cel de la rezolvarea unei ecuații. În fața acestei situații cognitive elevii au dovedit destulă flexibilitate în gândire.

Reușind să stabilească diferite relații între mulțimi elevii reușesc să se adapteze în situații imediate cum este problema pătratelor de la întrebarea 21, care nu este altceva decât un joc cu două variante în care elevii trebuiau să respecte condiția pusă în joc - cifrele să fie între 1 și 4 - și să se sesizeze „cheia” (soluția) jocului și anume că pe verticală sau orizontală fiecărui pătrat „magic” există câte una sau două coloane în care erau date trei din cele patru cifre, care prin însumare vor da suma 10.

Exercițiul testează modul cum se îmbină și se aplică cunoștințele și capacitățile cognitive ale elevilor, însușite și formate anterior, într-o situație nouă.

Prin ieșirea treptată din cadrul tipic al întrebărilor și exercițiilor care solicitau cunoștințe limitate sau se rezumau la aplicarea unor simpli algoritmi și prin angajarea elevilor în operații matematice cu un grad mai mare de complexitate, de inedit și creativitate sporesc simțitor cunoștințele elevilor. Deci indiferent de criteriul de comparare a rezultatelor-global, pe categorii predominante de întrebări sau pe categorii de elevi cu nivele diferite de pregătire - acestea Bunt net superioare, ceea ce confirmă necesitatea și eficiența predării sistematice sub forma de joc a noțiunilor și operațiilor matematice pe baza și în concepția elementelor și operațiilor cu mulțimi.

II.4. EXEMPLE DE JOCURI DIDACTICE MA TEMA TICE

1. JOC PENTRU APROFUNDAREA ÎNSUȘIRII ADUNĂRII NUMERELOR NATURALE ÎN CONCENTRUL 0-100 CU TRECERE PESTE ORDINE

Materialele necesare elevilor: 20 de pătrățele mici decupate din hârtie de caiet de aritmetică de 4/4 pătrățele (eventual confecționate la lecția de îndeletniciri practice) și 5 monede de 1,5, 10 sau 20 lei.

Învățătorul are confecționat 25 pătrate "magice" - diferite pentru fiecare elev - confecționate astfel încât să țină seama de particularitățile individuale ale elevilor.

Fiecare pătrat pare să nu aibă nici un sistem: numerele dau impresia ca ar distribuite aleatoriu in matrice.

Se cere elevilor să aleagă la întâmplare un număr din pătrat și se așează o monedă peste el.

Se elimina toate celelalte numere din linia și coloana pe care se află numărul, acoperindu-le cu hârtioare decupate.

Se alege apoi un alt număr din cele rămase neacoperite. Ca și înainte, se pune o monedă peste el și se acoperă toate celelalte numere de pe linia și coloana lui.

Se repetă procedeul de încă 2 ori. Va rămâne o singură celulă neacoperită. Se pune pe ea a 5-a monedă.

Adunând cele 5 numere de sub monede care în aparență au fost alese la nimereală se obține suma fixată dinainte de învățător. Totalul va fi același oricare ar fi alegerea elevului.

Pentru a observa dacă vreunul din elevii clasei are aptitudini deosebite la matematică, cerem să-i descopere singuri „secretul”.

După ce se explică de către învățător se observă că un asemenea pătrat se confecționează foarte simplu.

Tabelul este generat de două mulțimi de numere. De exemplu : 13, 8, 5, 0, 2 și 12, 6, 0, 10, 9. Suma acestor numere este 65. Dacă se scrie prima mulțime de numere orizontal, deasupra liniei de sus a pătratului, iar a doua mulțime vertical, alături de prima coloană din stânga (vezi figura de mai jos) se observă imediat cum sunt aranjate numerele în celule. Numărul din prima celulă este suma lui 13 cu 12, ș.a.m.d. până se epuizează tot pătratul.

Se poate construi un pătrat magic de acest gen, de orice mărime dorită și cu oricare combinație de numere pe care le alegem.

Nu contează, câtuși de puțin, câte celule conține pătratul și nici ce numere s-au utilizat pentru a-1 genera.

Tabelul rezultat se va bucura totdeauna de proprietatea magică de a impune un număr anumit prin procedeul descris și acest număr va fi totdeauna suma celor două mulțimi de numere generatoare ale tabelului.

Principiul care stă la baza trucului este următorul: orice număr din pătrat reprezintă suma unei perechi din cele două mulțimi generatoare. Această pereche particulară este eliminată atunci când moneda este așezată peste numărul respectiv.

Procedeul impune fiecărei monede să se situeze într-o coloană diferită și într-o linie diferită. Astfel, cele două monede acoperă suma a cinci perechi diferite dintre cele 10 numere generatoare, ceea ce este totuna cu suma celor zece numere.

Schimbarea ordinii liniilor sau a coloanelor nu are nici un efect asupra proprietății magice a pătratului, iar încurcând celulele în acest mod, facem ca matricea să pară mai misterioasă, decât este în fapt.

PĂTRATE „MAGICE” (JOCURI DIDACTICE MATEMATICE PENTRU CONSOLIDAREA ÎNSUȘIRII CUNOȘTIȚELOR DE ADUNARE)

Pătratul „magic” tradițional este o mulțime de numere naturale, începând cu 1, așezate într-o formă pătratică, astfel încât fiecare linie, coloană și diagonală principală să aibă aceeași sumă.

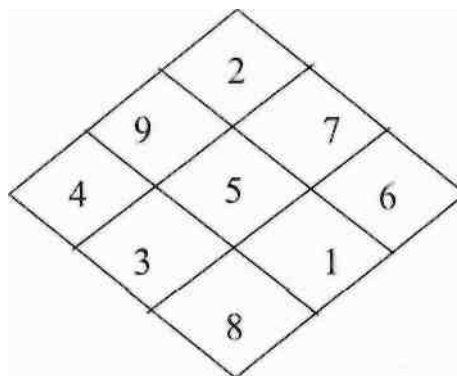
„Ordinul” unui pătrat „magic” este numărul de celule de pe o latură. Nu există pătrate magice de ordinul 2 și numai unul singur este de ordinul 3.

Cum se ține minte acest pătrat?

Fie un tablou cu numere de la 1 la 9.

Se schimbă apoi locurile numerelor simetrice față de centru (5) pe diagonale și se obține figura de jos dreapta:

1	2	3
4	5	6
7	8	9



Se observă că oricum s-ar aduna cifrele din pătrat (pe linii, coloane sau diagonale) suma este aceeași (15) care se numește constanta pătratului.

Modul de obținere a acestui pătrat magic este o sugestie pentru obținerea pătratului magic de ordinul 4.

Un astfel de pătrat este prezentat în fiecare duminică între orele 19 și 20 la etapa "Super Robingo" când se cere concurenților să indice un număr pentru a descoperi o "mascotă Robingo".

Elevilor le cerem să construiască câte un pătrat "magic".

Deoarece exista 880 tipuri de astfel de pătrate se pot găsi soluții diferite destul de multe.

Cea mai simplă este prezentată la pătratul magic de ordin 3.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

figura a

16	2	3	13
5	11	10	8
9	7	6	12
4	14	15	1

figura b

Se schimbă locul numerelor de pe diagonale, simetrice față de centrul pătratului. Se obține figura b.

Dacă schimbăm locul coloanelor 2 și 3 obținem un alt pătrat magic (figura c).

16	3	2	13
..... 5 : 10 11. 8.
9	6	7	12
4	15	14	1

Figura c

Pătratul astfel obținut este folosit în celebra Bravura "Melancolia" de Albrecht Durer în anul 1514.

Se observă că numerele din pătratele din mijloc, jos, reprezintă chiar anul când a fost creată gravura.

Cel mai vechi pătrat de ordinul 4 este cel găsit într-o inscripție din secolul XI sau XII la Khajuraho, India (figura d).

7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4 .

Figura d Observăm că dacă pătratul c (format din 16 pătrățele) se împarte în 4 pătrate de câte 4 pătrățele și se începe cu dreapta jos - citind în sensul acelor de ceasornic —

7	12
14	1

dar cele 4 pătrate le luăm în sens trigonometric obținem chiar pătratul din figura d.

La cele mai multe pătrate magice o curbă dusă de la o celulă la alta, în ordine naturală, va da un model cu efect artistic.

Se pot folosi alte modele dacă unim cifrele impare sau numai cele pare.

Aceste "curbe magice" cum au fost numite de Claude Fayette Bragdon arhitect american, s-au folosit ca bază pentru ornamente textile, arhitecturale, coperte de cărți, frontispicii etc.

În "Matematica v. școle" Nr. 2/1972 pag. 74 este dată o metodă de a construi pătrate magice.

Înlocuind literele a și d din pătratul de mai jos cu numere obținem prin însumare pe linii, coloane și diagonale același număr.

Exemplu: dacă $a = 1$, $d = 10$ - obținem constanta 304.

a	$a+13$	$a + 3d$	$a+ 14d$
$a + 7d$	$a+10d$	$a + 4d$	$a + 9d$
$a+12d$	$a + d$	$a+15d$	$a + 2d$
$a + 11d$	$a + 6d$	$a + 8d$	$a + 5d$

Mai jos este dat pătratul de constanta 304 :

1	131	31	141
71	101	41	91
121	11	151	21
111	61	81	51

Numerele $a = 1$ și $d = 10$ au fost alese pentru a ușura calculele.

ALTE EXEMPLE CU CIFRE ÎN PĂTRATUL DE LATURĂ 3

Se prezintă un pătrat în care încap exact cele nouă cifre distincte ca în figura alăturată: _____

3	1	8
6	5	4
9	7	2

inițial se scriu din primele două linii solicitându-se elevilor să adune cele două numere ($318 + 654 = 972$). Se observă că toate cifrele sunt distincte. Se prezintă apoi cele 8 cifre în pătrat. Se solicită să fie așezate în fiecare pătrăciță este o cifra astfel încât adunate ca mai sus primele două numere să dea pe cel de al treilea, iar cifrele luate în ordine crescătoare să formeze un lanț de felul celui trasat la mișcarea unui turn de șah.

EXERCIȚII JOC PENTRU VERIFICAREA REZULTATELOR OBȚINUTE CU AJUTORUL RĂDĂCINII CIFRICE

Când avem de adunat numere foarte mari este posibil datorită oboselii, zgomotului, neatenției nedorite să greșim. Cum verificăm rezultatul?

Voi explica procedeul pe un exemplu. Sa presupunem că avem adunarea:

$152433 + 422\ 574 + \underline{955\ 822} = 1\ 530\ 829$ Adunăm între ele cifrele primului număr și obținem: $1 + 5 + 2 + 4 + 3 + 3 = 18$ apoi $1 + 8 = 9$ care este rădăcina cifrică a primului număr (152433). Procedăm la fel cu al doilea și al treilea număr : $4 + 2 + 2 + 5 + 7 + 4 = 24$ apoi $2 + 4 = 6$ $9 + 5 + 5 + 8 + 2 + 2 = 31$ și $3 + 1 = 4$ Adunăm rădăcinile cifrice $9 + 4 + 6 = 19$ și $1 + 9 = 10$ apoi $1 + 0 = 1$.

Unu este rădăcina cifrică a sumei celor trei numere date. Ea trebuie să fie egală cu rădăcina cifrică a rezultatului adunării: $1 + 5 + 3 + 0 + 8 + 2 + 9 = 28$ apoi $2 + 8 = 10$ și $1 + 0 = 1$.

Daca există diferențe între rădăcinile cifrice ale sumei termenilor și rădăcina cifrică a rezultatului, înseamnă că pe undeva s-a strecurat o greșeală.

Verificarea rezultatelor se face la fel și pentru scădere, înmulțire și împărțire dacă acestea se fac exact.

Iată un exemplu pentru înmulțire: $749 \times 638 = 477$

$862. 7 + 4 + 9 = 20; 2 + 0 = 2; 6 + 3 + 8 = 17; 1 + 7 =$

$82 \times 8 = 16$ și $1 + 6 = 7$

iar $4 + 7 + 7 + 8 + 6 + 2 = 34$ și $3 + 4 = 7$.

Dar ce trebuie să știe învățătorul despre rădăcina cifrică?

Presupunem că avem două numere care dau același rest la împărțirea cu m . spunem ca ele sunt congruente modulo $m(x)$.

Exemplu: $a = m \cdot q_1 + r; b = m \cdot q_2 + r$

Atunci $a = b \pmod{m}$ Exemplu: $a = 7 \cdot 3 + 2 = 23; b = 7 \cdot 4 + 2 = 30 \pmod{7}$

Suma cifrelor oricărui număr, din sistemul nostru zecimal este întotdeauna congruentă mod.9 cu numărul inițial. Această afirmație are la bază faptul că 9 reprezintă cea mai mare cifră din sistemul de numerație zecimal.

Deci dacă vom lua un număr oricât de mare din sistemul zecimal și-l vom împărți la 9, vom obține exact același rest ca atunci când împărțim suma cifrelor acestui număr luate ca simple unități tot la 9.

Exemplu: $313\ 044 : 9 = 34\ 782$ rest 6

Apoi $3 + 1 + 3 + 0 + 4 + 4 = 15$ și $15 : 9 = 1$ rest 6.

Dacă adunăm din nou cifrele numărului 15 obținem tot 6.

Aceasta ultima cifra 6 se numește rădăcina cifrică a numărului inițial.

Iată cum se poate organiza un joc didactic matematic cu ajutorul rădăcinii cifrice:

Fiecare elev participant la joc poate să-și aleagă un număr, să facă cu el oricât de multe adunări, scăderi, înmulțiri și totuși, fără a cunoaște rezultatele parțiale, să indicăm în cele din urmă rezultatul final. Totul constă în a cere ca ultima operație să fie o înmulțire cu 3 și iar cu trei sau o singură înmulțire cu 9.

Exemplu: Alege cineva un număr: exemplu 7, aduna 25 obține 32 scade 18 obține 14; împarte la 2 obține 7; înmulțește cu 303 obține 7121; Mai adaugă 88 obține 2209.

Acum îi cerem să înmulțească rezultatul cu 9 (sau de două ori cu 3) și obține 19881.

Îi cerem să adune cifrele numărului 19 881 și obține:

$$1+9 + 8 + 8 + 1= 27 \text{ și } 2 + 7 = 9.$$

9. este cifra pe care noi 0 "ghicisem".

II.5 AMUZAMENTE MATEMATICE

Elementul de joc face ca matematica să fie "amuzantă", poate lua diferite forme: o "enigma de rezolvat, un truc magic, un paradox" o eroare logică sau matematica cu unele trăsături curioase.

S-ar părea că matematica amuzantă nu are utilitate practică ea satisfăcând numai nevoia universală umană, de distracție.

Dar ce deosebire este între plăcerea pe care o încearcă un novice atunci când descifrează o enigmă ingenioasă și plăcerea pe care o încearcă un matematician atunci când reușește să rezolve o problemă indicată de știință?

Chiar și pe marii matematicieni i-au interesat subiectele recreative.

Euler încercând să dezlege o enigmă despre traversarea unor poduri, a realizat primele elemente de topologie.

Leibnitz a consacrat un timp considerabil studiului unui joc cu săritura calului.

Marele matematician german David Hilbert a demonstrat una din teoremele de bază în jocurile de disecție.

Albert Einstein, la vizita unui prieten, a fost găsit cu un raft întreg de cărți plin de jocuri și enigme matematice.

Încercări de "amuzamente" matematice datează de mii și mii de ani. Papirusul Rhind (după numele arheologului ce l-a descoperit) atestă acest lucru. Papirusul datează aproximativ din anul 2000 î.e.n. Așa cum arăta însuși documentul el este o copie a unei lucrări întocmită cu încă un mileniu în urmă.

Valoarea pedagogică a matematicii recreative este, în prezent, larg recunoscută.

Ea captivează interesul elevilor.

Exista o întreagă literatură de amuzamente matematice, între care enumerăm: H.E. Dudeney - "Psihologia maniei enigmistice", Martin Gardner -

"Amuzamente matematice", Editura științifică, București 1968 (în două volume).

În urmă cu trei secole, răspunzând la scrisoarea unui pătimaș jucător de zaruri, Blaise Pascal a pus bazele teoriei probabilităților.

Prima problemă matematică din domeniul zarurilor strategice a fost tratată de Emile Borel în 1927.

Dar care este rolul problemelor distractive?

"Poate sunt destinate să aducă un zâmbet îngăduitor pe fața unui elev obosit sau să-l distragă pentru o clipă din cine ce știe ce lecție altfel cenușie, îndreptându-i atenția spre preocupări mai amuzante. Ele constituie o destindere prin râs, în sensul shakespearian al cuvântului și, probabil, că dau rezultate bune". (Pollak H. - "Cum putem preda aplicațiile matematicii" în "Caiete de pedagogie modernă" volumul 3 - "învățământul matematic în lumea contemporană", E.D.P., București 1971, pagina 246).

Dar satisfacția de a fi găsit soluția este ulterioară acelei activități cerebrale care conduce la rezultatul final. Valoroasă prin semnificațiile ei este tocmai această muncă a creierului de a alege din labirintul de false ipoteze și prezumții singura cale menită să înlăture dificultățile, să elimine incertitudinile și să conducă astfel la rezolvarea problemei. Aceasta munca a creierului este valoroasă prin semnificația ei, întrucât demonstrează capacitatea omului de a descoperi raza de lumină atunci când întunericul pare, de nepătruns, iar prin consecințele ei, este valoroasă fiindcă îndeamnă la un exercițiu deosebit de util pentru minte.

Pentru că, a ști să rezolvi o problemă constituie în mod sigur și o chestiune de deprindere, de exercițiu. Fără abilitatea de a imagina schema de rezolvare, "scânteia" care a luminat capătul firului ce conduce judecata rămâne adesea fără rezultat.

În continuare voi prezenta o serie de probleme de "amuzament matematic", majoritatea inspirate din diferite surse, prelucrate și adaptate pentru vârsta școlară mică.

Pentru că am amintit în introducere despre marele povestitor Ion Creangă, care a scris și despre joc, trebuie să reamintesc și faptul că el a fost autor de manuale școlare, iar ca o problema cu "tâlc" a scris povestirea "Cinci bani" .

"Doi oameni cunoscuți unul cu altul, călătoreau o dată, vara pe un drum. Unul avea în traista trei pâini, și celalalt doua pâini. De la o vreme, fiindu-le foame poposesc la umbra unei răchiți pletoase, lângă o fântână cu ciutură, scoate fiecare pâinile ce avea și se pun să mănânce împreună, ca să aibă mai mare poftă de mâncare.

Tocmai când scoaseră pâinile din traiste, iaca un al treilea drumeț, necunoscut, îi ajunge din urmă și se oprește lângă dânșii". (Ion Creanga - "Povestiri", Editura Minerva, București 1976, pagina 76).

Se va citi prima parte a povestirii, apoi se va continua de către învățător.

După ce au mâncat împreună cele trei pâini, acesta din urma le-a plătit 5 lei. Cel cu trei pâini a dat celui cu doua pâini 2 lei, care s-a arătat nemulțumit, cerând 2 lei și jumătate.

Deoarece nici unul nu s-a arătat mulțumit se solicită elevilor să facă ei "judecata dreaptă".

In caz de nereușită se citește partea a doua a povestirii sau se face următorul comentariu de către învățător.

Se presupune că fiecare pâine a fost împărțită în 3 părți egale. Deci în total $S \times 3 = 15$ părți; fiecare mâncând în mod egal deci: $15 : 3 = 5$ porții.

Al treilea a mâncat 5 porții și a plătit 5 lei, deci fiecare parte costa 1 leu. Cel cu două pâini a mâncat 5 porții și a avut în plus o parte, deci i se cuvine 1 leu.

Cel eu 3 pâini a mâncat 5 porții și a avut în plus 4 porții, deci i se cuvin 4 lei.

Pentru a se verifica dacă elevii au înțeles, se poate da o altă problemă.

Doi drumeți au avut 5 pâini și altul 3 pâini și dacă al treilea le-ar fi dat

8 lei, primul trebuia să primească 7 lei și al doilea 1 leu, prin raționament asemănător.

Povestirea are și un puternic caracter educativ, scoțând la lumina spiritul de dreptate, raportul dintre cel lacom și cel drept sau chiar felul cum a fost realizată împărțirea de judecător, așa cum concluzionează însuși Ion Creangă.

"Dacă ar fi pretutindeni tot asemenea judecători, ce nu iubesc a li se cânta cucul în față, cei ce n-au dreptate n-ar mai năzui în veci și-n pururea la judecată".

Rezolvarea "problemei celor 5 pâini" are dublu scop și acesta se realizează ușor, mai ales la această vârstă în care "impresiile din copilărie au o înrăurire de lungă durată", cum spunea H. Balzac.

Și pentru ca Mihai Eminescu este cel mai mare poet român, prieten bun cu cel mai mare povestitor român (Ion Creangă) propunem copiilor rezolvarea următorului careu "magic", pe care îl dăm sub forma unei mici povestiri:

"Un pietrar iubitor de jocuri și probleme distractive, s-a gândit într-o zi că s-ar putea realiza o placă comemorativă sub forma unui pătrat magic. Pe lângă numele luceafărului poeziei românești, placa urma să cuprindă numai anul nașterii și al morții marelui poet. După încolțirea acestui gând, a și trecut să schițeze pe hârtie conținutul și forma pătratului".

Așa cum se vede în figura alăturată în căsuțele de pe cele două diagonale:

7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4

pe cele două diagonale a scris numere formate din câte trei cifre; aceste numere, adunate pe fiecare din cele două diagonale, ne dau suma 1850, respectiv anul nașterii lui Eminescu. Cerem copiilor să completeze căsuțele libere tot

cu numere de trei cifre, astfel ca pe fiecare rând și în fiecare coloană să obținem tot suma 1889, respectiv anul morții poetului.

Inițial se dă careul cu numerele încercuite, apoi se cere completarea lui așa cum arăta în final.

CAPITOLUL III PREZENTAREA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR

În practica evaluării propriu-zise se conturează patru etape:

a) Verificarea, controlul realizării obiectivelor:

- se verifică tabloul obiectivelor inițiale printr-un sistem de metode specifice (orale, scrise, practice, combinate), după anumite etape ale învățaturii sau în finalul ei;
- este precedată de prezicerea obiectivelor urmărite, a conținutului tematic, cu delimitarea sarcinilor corespunzătoare acestora, cu stabilirea condițiilor de rezolvat, cu stabilirea performanțelor așteptate, construirea descriptorilor de performanță, cu conturarea probei specifice, după criteriile pedagogice, cu pretestarea probei, cu aplicarea probei în condițiile organizatorice date;
- îndeplinește o funcție constatativă, de acumulare a rezultatelor;

b) Măsurarea, notarea rezultatelor:

- stabilește relația între rezultate, constatări, manifestări conform obiectivelor și un sistem de simboluri (cifre, culori, expresii, mărimi);
- rezultatele obținute în sine, constatările asupra lor nu arată și calitatea, decât prin raportare la criteriile, standarde, performanțe așteptate;
- se exprimă în termeni cantitativi sau descrieri comportamentale prin tehnici statistice, note, bareme standardizate, ghiduri de măsurare (evaluare), descriptorii de performanțe;
- are rol de cuantificarea rezultatelor sau de descriere;

c) Aprecierea, evaluarea în sens restrâns, valorizarea:

- emiterea de judecăți de valoare, în baza măsurării, după interpretarea calitativă a rezultatelor constatate;
- este acordarea unei semnificații rezultatelor, prin raportare la criteriile, standarde, scări de valori, așteptări;
- permite prevenirea, înlăturarea erorilor și formularea de judecăți obiective asupra constatărilor;
- utilizează tehnici variate, după natura obiectivelor: scări de notare, calificative, admis/respins, aprecieri prin forme de comunicare nonverbală și paraverbală, comparații criteriale (între ieșiri și intrări, între așteptări și rezultate de etape, între diferite obiective, între elevi etc);
- prin analize variate se realizează o diagnoză și apoi o prognoză a evoluției în atingerea obiectivelor;
- presupune stabilirea unor obiective de referință, a unor descriptori de performanță, criterii de estimare, scară de valori;
- se apreciază calitatea (raportul între rezultatele obținute și cele așteptate), eficiența (raportul între rezultate și modul de acțiune, utilizarea resurselor), progresul (între rezultatele prezente și cele așteptate), performanța (nivelul minim- mediu-maxim), reușită (îndeplinirea sarcinilor date ca volum) ș.a;

c) Decizia de reglare a educației, instruirii, activității, strategiei:

- reprezintă prelungirea aprecierii în formularea de soluții, remedii, recomandări, proiecte, modificări, recuperare, compensări, cerințe, dezvoltări, ameliorări, stimulări/sanționări;
- are valoare predictivă, prognostică, acțională, managerială.

Tipuri de evaluare. Strategii specifice:

- după gradul de realizare a obiectivelor, acțiunilor: parțială (pe secvențe); globală (pentru o cantitate mare de obiective, teme);
- după momentul procesului când se efectuează: inițială; continuă; finală;
- după desfășurarea procesului de învățământ: predictivă (inițială); formativă (continuă); cumulativă (sumativă);
- după sistemul de referință: internă (în problematica procesului instructiv- educativ, autoevaluare); externă (în relația învățământ-societate, relația profesor- elevi); individualizată; prin raportare la grup;
- după perspectiva dominantă: pedagogică (între obiective și rezultate, între rezultate și elementele procesului, evaluarea cadrelor didactice); economică (eficiența învățământului în raport cu cerințele sociale, cu resursele și investițiile făcute); socială; culturală; axiologică;
- după obiectivele prioritare: pentru cunoaștere, informare, verificare, diagnoză; pentru dezvoltare, ameliorare: pentru prognoză, proiectare; pentru corectare, reproiectare (operațională);
- după aria problemelor, conținutul vizat: a obiectivelor, a politicii educaționale, a sistemului de învățământ, a proceselor educaționale, a strategiilor, a resurselor, a conținuturilor, a managementului, a ieșirilor produselor, a evaluării însăși;
- după metoda utilizată: orală; scrisă; practică; combinată;
- după ponderea obiectivelor: normativă (obiective generale); criterială (obiective specifice); punctuală (obiective operaționale);

a) Evaluarea inițială, diagnostică, predictivă:

- se aplică la începutul unui nou program, pentru stabilirea nivelului;

necesar noilor obiective, conținuturi, resurse, organizare

- ca premisă a noului program, proiectul se realizează pe obiectivele acestuia, iar nu ale celui precedent (evaluare pre-proiect);
- valorifică întreaga experiență anterioară a elevilor, necesară în noul proiect, în adecvarea soluțiilor pentru corectare, recuperare, predare învățare, stimulare;
- implică decizia de proiectare, organizare (funcția predictivă)

b) Evaluarea continuă, formativă:

- se realizează pe parcursul procesului predării- învățării, educației, cu verificări pe secvențe mici, programate sau nu, pe obiective distincte pentru diagnoza, măsurarea rezultatelor parțiale;
- pentru ameliorarea procesului, pe parcurs, oportun, după realizarea fiecărei sarcini, obiectiv operațional;
- pentru cântărirea etapelor de formare, cu intervenția imediată, prin dezvoltarea cooperării profesor- elev, prin stimularea autoevaluării, motivației;
- se îmbunătățește procesul chiar în timpul desfășurării, elevii cunoscând obiectivele, rezultatele așteptate și cele obținute, făcând analize și soluționând imediat;
- apare ca „evaluare de diagnostic”, dar și ca „evaluare de progres” sau ca „evaluare formativă”, prin efectele sale asupra elevului;
- poate fi cu sau fără măsurarea rezultatelor, prin formularea unor judecați de valoare parțială asupra cunoștințelor, modului de rezolvare, atitudinii etc;
- cere o proiectare rațională, în succesiunea logică a secvențelor activității, pentru progres: o sarcină nouă valorifică achizițiile de la sarcina anterioară;

- frecvența acestor evaluări într-o activitate, temă diferă după volum, specificul conținutului, tipul de activitate, nivelul clasei, gradul de dificultate al obiectivului/ sarcini, timpul dat, resursele disponibile, nivelul inițial al elevilor; nu are caracter de sondaj;
- nu clasifică elevii, ci arată distanța lor de obiectivele prevăzute, de necesitatea, calitatea sprijinului acordat, verifică sistematic progresul lor;
- aplicarea ei corectă, continuă arată că este posibilă realizarea ideii că „toți elevii pot să reușească”.

c) Evaluarea normativă:

- se bazează pe raportarea rezultatelor învățării la o normă de referință, un nivel de atins stabilit, un barem;
- arată scopul obținut de elev în urma unei testări de inventariere a cunoștințelor, deprinderilor competențelor, arătând performanța, nivelul atins față de normă, prezentată în descriptorii de performanță;
- verifică nivelul de însușire a cunoștințelor, nu-l ajută pe elev să învețe calitativ ca cea formativă;
- folosește ca instrumente în măsurarea performanțelor așteptate: note, calificative (scări valorice) și semnele binare (da/nu, +/-, 1/0);
- rezultatele evaluate sunt doar produse, părți vizibile ale cunoștințelor (ce știe să spună), competențelor (ce poate să demonstreze);
- se realizează înainte de învățare (pentru a se realiza tratarea diferențială apoi), dar de regulă după învățare, pentru atestare, corectare, urmând și decizia de soluție, atribuirea unui rang elevilor;
- este externă procesului de învățare statică, de informare asupra împlinirii normelor, utilizând teste standardizate;
- obiectivele operaționale (observabile, măsurabile) pot servi drept criterii de referință ca și cele specifice. Dar numai unele pot fi măsurate exact, celelalte fiind apreciate calitativ;
- o competență trebuie evaluată normativ, pe obiective- criterii,

intermediare, la distanțe semnificative, după serii de activități pentru a constata și analiza nivelul întregirii, consolidării ei, după tratarea diferențiată aplicată;

- ca instrumente de consemnare a rezultatelor se pot folosi fișe criteriale, matricele de evaluare, de urmărire individuală a diferitelor competențe specifice cerute;

d) Evaluarea sumativă, cumulativă:

- pentru evaluarea rezultatelor, dar în raport cu obiectivele generale și specifice și pentru ameliorarea procesului în mod global;
- aprecierile sunt de bilanț final, fie pe obiective, fie pe conținuturi asimilate, fie pe eficiența mijloacelor ș.a.m.d.;
- utilizată pentru constatarea nivelului general atins „post proiect”, sintetic și stabilește locul, nivelul elevilor față de obiective, clasifică, ierarhizează;
- generează însă competiție, stres.

CAPITOLUL IV CONCLUZII

Activitatea de învățare a matematicii este o activitate dificilă care necesită un efort gradat. Ea trebuie susținută permanent cu elemente de sprijin, printre care jocurile didactice ce au un rol important.

Elementele de joc încorporate în procesul instruirii au calitatea de a motiva și stimula puternic elevii, mai ales în clasele începătoare când aceștia nu și-au format interes pentru învățare.

Jocurile didactice, prin gradul înalt de angajare a elevului în activitatea de învățare, constituie una din formele de învățare cu cele mai bogate efecte educative, un foarte bun mijloc de activizare a școlărilor mici și de stimulare a intereselor lor intelectuale.

Acestea susțin efortul elevilor menținându-le atenția concentrată și reduc gradul lor de oboseală.

Prin libertatea de gândire și acțiune, prin încredere în puterile proprii, prin inițiativă și cutezanță, jocurile didactice devin pe cât de valoroase pe atât de plăcute. În joc se dezvoltă curajul, perseverența, dârzenia, combativitatea, corectitudinea, disciplina prin supunerea la regulile jocului.

Exercitând puternic influențe educative sunt utilizate aproape la toate disciplinele din cursul primar, dar mai ales la matematică (pentru dezvoltarea gândirii logice, aplicarea corectă a tehnicilor de calcul, rapiditatea calculului ș.a.).

Urmărindu-se realizarea obiectivelor curente ale lecției (înțelegerea și consolidarea cunoștințelor, formarea priceperilor și deprinderilor etc), prin jocuri elevul este solicitat la același efort mental pe care l-ar face într-o activitate didactică obișnuită: să observe, să recunoască, să denumească, să

clasifice, să transforme, să compună probleme (să creeze), cu deosebire ca în joc, copilul creează aceste operații într-o formă plăcută, atractivă, mobilizându-și toate resursele pentru îndeplinirea sarcinilor jocului.

Învățătorul este acela care asigură o justă îmbinare a activității de învățare cu elementele de joc, distractive și care subordonează jocul scopurilor didactice ale lecției.

Desigur, în jocul didactic va predomina sarcina de învățare și nu distracția. Este bine ca jocurile să declanșeze momente vesele ca și momente de tensiune cu încărcătură afectivă, dar să se încheie cu aprecieri colective sau individuale, eventual mici recompense, aplauze - privind realizarea sarcinii de învățare propuse.

Pentru a ușura activitatea de învățare și a-i conferi un caracter plăcut, am căutat să prezint matematica "în culori" confecționând și folosind un material didactic adecvat.

Uneori, am solicitat elevii să conceapă jocuri didactice, să propună modificarea unor jocuri în sensul adaptării lor la situațiile concrete date, să desfășoare această activitate cu cât mai multă îndrăzneală și independență.

Făcând din învățarea prin jocurile didactice un stil obișnuit de lucru cu elevii, am putut constata nu numai progrese la învățătura, dar și o participare voluntară tot mai deschisă a elevilor la lecție, un interes sporit și o evidentă plăcere pentru lecțiile în care așteptau jocuri de amuzament.

Introducerea jocului didactic în învățarea matematicii îmbogățește metodele de studiu ale acestei discipline, asigurând o mai largă varietate în formele de activizare și cointeresare a elevilor.

Am constatat că jocurile didactice matematice conduc la o mobilizare tot mai pleneră a psihicului elevilor, la o exersare susținută de interes, care produce atractivitate și nu oboseală, contribuie la învățarea deplină, la formarea de deprinderi în etape succesive.

Jocul didactic matematic contribuie la realizarea unui învățământ activ - participativ iar noi - învățătorii avem datoria morală să conștientizăm aceste

metode prin elaborarea obiectivelor operaționale ale lecției și de a conduce activitatea elevilor în direcția acestor obiective.

Rezultatele obținute confirmă adevărul ca procesul instructiv-educativ este nu numai de cunoaștere ci și de autocunoaștere. Indiferent de tipul lecției, învățătorul are datoria de a-și întocmi singur instrumentele analitice special adaptate necesităților între care un rol fundamental îl are jocul didactic, a ști cât și când să fie introdusă o problemă cu tâlc, o glumă matematică etc.

Ingeniozitatea și cunoștințele psihologice ale învățătorului joacă un rol fundamental în elaborarea procedurilor de declanșare a motivației care îi va determina pe elevi să participe intens la întreaga activitate.

Propun decongestionarea manualelor și a programei școlare care nu dau posibilitatea elevilor de a învăța "jucându-se" și editarea mai multor culegeri de jocuri matematice.

CAPITOLUL IV
ANEXE PROIECT
DIDACTIC

Clasa: I

Obiectul: Matematică

Subiectul: Joc didactic „Cine așează mai bine?”

Tipul: Lecție de consolidare

Scopul: Consolidarea cunoștințelor elevilor privind formarea unor grupe de obiecte după formă și număr.

Obiective: a) cognitive:

- compararea grupelor de obiecte după formă și număr;
- să ordoneze aceste grupe în șir crescător și descrescător;
- să recunoască schimbările efectuate de învățător pe materialul demonstrativ și să realizeze acele operații cu materialul lor individual

b) afective: satisfacția reușitei, stimularea întrecerii

c) motorii:

- siguranță în manipularea obiectelor;
- rapiditate în aranjarea lor;

Regulile jocului: - copiii închid ochii și-i deschid numai la semnalul învățătorului

- așează materialul individual după modelul de la tablă
- răspunde copilul desemnat
- semnalează corectitudinea răspunsului prin bătăi de palme

Material didactic: jetoane cu imagini (pentru fiecare copil 2 mașini, 3 mingi, 4 mere, 1 tractor, 5 flori); materialele se pun amestecate în coșulețe.

Materialul învățătorului: piese magnetice cu figuri corespunzătoare jetoanelor.

Metode didactice: explicația, conversația, demonstrația, exercițiul.

Desfășurarea lecției:

1. Moment organizatoric: pregătirea materialului necesar pentru lecție.
2. Captarea atenției: intuirea jetoanelor din coșuleț și a pieselor de pe tablă
3. Anunțarea temei: învățătorul anunță elevii că jetoanele pe care le au pe bănci sunt pentru a se juca

Li se indica să scoată jetoanele pe bănci și să le așeze pe fiecare la grupa lui.

"Ce grupe ați format?" - grupa florilor, grupa merelor, grupa tractoarelor, grupa mingiilor, grupa mașinilor.

Câte obiecte are grupa tractoarelor? - 1.

Câte obiecte are grupa florilor? - 5.

Câte obiecte are grupa merelor? - 4.

Câte obiecte are grupa mașinilor? - 2.

Se indica regula jocului: "Când voi bate din palme toți copiii vor închide ochii".

În acest timp voi așeza pe tabla magnetică grupa mingiilor (3) și grupa mașinilor (2) prima la dreapta și a doua la stânga.

La semnalul meu copiii deschid ochii și voi solicita elevilor să execute aceleași operații.

Voi certifica corectitudinea execuției.

Dau din nou semnal pentru închiderea ochilor.

Voi aranja grupa tractoarelor (1) în stânga grupei mașinilor (2).

La semnal elevii vor aranja și ei individual.

Se continuă în dreapta grupa cu 4 și 5 obiecte.

Vom număra apoi obiectele din fiecare grupă.

- Ce observați?
- Cum am aranjat grupele, copiii?

"Grupele au fost aranjate de la stânga la dreapta începând cu grupele cele mai puține obiecte și terminând cu cele cu mai multe obiecte". Răspunsul este repetat de 2-3 copii.

- Ce obiecte sunt în a doua grupă? (mașinuțe). Câte sunt?
- Ce obiecte sunt în a 4-a grupă? (mere). Câte sunt?
- Care este grupa cu cele mai multe obiecte? Câte sunt?
- Care este grupa cu cele mai puține obiecte?

În partea a doua copiii închid ochii și învățătorul ascunde o grupă. "Ce grupă am ascuns?". Unde era așezată această grupă? Identic se procedează cu toate grupele.

În partea a treia a jocului se va inversa locul grupelor pentru a reda ordinea descrescătoare a numerelor.

Copiii vor răspunde mai întâi prin acțiune, apoi verbalizând și precizând ce grupe s-au schimbat.

Răspunsurile corecte sunt apreciate prin aplauze.

Evaluarea activității:

- o se fixează tema jocului
- o se repetă numerația crescătoare și descrescătoare a fiecărui copil din clasă, colegii trebuind să urmărească cu atenție și când sesizează o greșeală ridică mâna în sus. Elevul care greșește merge la tablă și numără obiectele din grupa pe care a greșit-o. Elevii care numără corect primesc o bulină pentru numerele crescătoare și o bulină pentru numerele descrescătoare. Câștigă elevii care la sfârșit au câte 2 buline.

BIBLIOGRAFIE

1. Bruner J. - „Pentru o teorie a instruirii”, Editura didactică și pedagogică, București 1979.
2. Creangă I. - „Povestiri”, Editura Minerva, București 1976.
3. Decroly - „Metoda Decroly” cu o prefață de dr. Claparede, profesor la Universitatea din Geneva - traducere în limba română, Editura Cultura românească, București 1921.
4. Doru Vlad Popovici- „Dezvoltarea comunicării la copii deficienți mintal”, Fundația Humanitas, București 2002.
5. Ecaterina Vărășmaș - „Învățarea scrisului”, ProHumanitas, București 1999.
6. Emil Verza și Florin Emil Verza - „Psihologia vârstelor”, Editura ProHumanitas, București 2000.
7. Emil Verza - „Tratat de logopedie”, Fundația Humanitas, București 2003.
8. Faure E. - „A învăța să fii”, Editura didactică și pedagogică, București 1974.
9. Florentina Stăncioiu și Jipa Gheorghe Stăncioiu - „Metodica predării matematicii”, Fundația Humanitas, București 2001.
10. Florin Emil Verza - „Introducere în psihodagogia specială și asistență socială”, Fundația Humanitas București 2002.
11. Gardner M. - „Amuzamente matematice” volumul I și II, Editura științifică, București 1968 și respectiv 1970.
12. Gheba Gr. și colaboratorii - „Jocuri didactice pentru preșcolari și anecdote didactice pentru clasele I-IV”, Editura pan -general, București 1995.
13. Gheorghe Radu - „Psihologie școlară pentru învățământul special”, Fundația Humanitas, București, 2002.

14. Jinga I. Și Negreț I. - „învățarea eficientă”, Editis, București 1994.
15. Mariana Rodica Niculescu - „Curriculum educațional”, ProHumanitas, București 2000.
16. Mielu Zlate - „Fundamentele psihologiei”, ProHumanitas, București 2000.
17. Popescu Neveanu P. - „Natura jocului și eficiența lui” în Copilul și jocul”, colecția metodică, Revista de pedagogie Nr.8-1975.
18. Romiță B. Iucu și Marian Manolescu - „Pedagogie”, Fundația Culturală D. Bolintineanu - 2002.
19. Revuz A.- „Predarea matematicii în clasele primare cu ajutorul unor jocuri cu materiale structurate care activează gândirea copiilor” în „Predarea la clasele I-IV”, volumul II, Biblioteca centrală pedagogică, București 1980.
20. Țârcovnicu V. - „Șocul viitorului”, Editura politică, București 1973.