

UNIVERSITATEA BABEȘ – BOLYAI CLUJ NAPOCA
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI
ȘCOALA DOCTORALĂ “EDUCAȚIE, DEZVOLTARE, COGNIȚIE”

TEZĂ DE DOCTORAT

REZUMAT

Coordonator științific
Prof. univ. dr. VASILE CHIȘ

Doctorand
DRAGOȘ VIOREL

Cluj Napoca
2011

UNIVERSITATEA BABEȘ – BOLYAI CLUJ NAPOCA
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI
ȘCOALA DOCTORALĂ “EDUCAȚIE, DEZVOLTARE, COGNIȚIE”

TEZĂ DE DOCTORAT

PREDAREA ȘI ÎNVĂȚAREA INTERACTIVĂ
ÎN CICLUL PRIMAR
Aplicații la aria curriculară „Matematică și științe”

REZUMAT

Coordonator științific
Prof. univ. dr. VASILE CHIȘ

Doctorand
DRAGOȘ VIOREL

Cluj Napoca
2011

CUPRINS

PARTEA I. FUNDAMENTAREA TEORETICA	
CAPITOLUL I.	
REPERE TEORETICE PRIVIND INSTRUIREA INTERACTIVĂ	6
I.1. Modelul educațional promovat de pedagogia interactivă	6
I.2. Teorii psihologice care susțin instruirea interactivă	9
I.2.1. Teoria cognitivă	9
I.2.2. Teoria constructivistă	12
I.2.2.1. Idei de bază în teoria constructivistă	12
I.2.2.2. Constructivismul cognitiv	14
I.2.2.3. Constructivismul social	16
I.2.2.4. Dezvoltări recente privind constructivismul	18
I.3. Predarea și învățarea interactivă	21
I.3.1. Abordări moderne ale procesului de predare	22
I.3.1.1. Strategii de predare	25
I.3.1.2. Stiluri de predare	25
I.3.2. Predarea interactivă	28
I.3.3. Teorii ale învățării	31
I.3.4. Învățarea centrată pe elev	35
I.3.5. Învățare interactivă – strategie adecvată de predare-învățare	39
I.3.6. Modele de învățare interactivă	41
CAPITOLUL II.	
METODOLOGIA PREDĂRII-ÎNVĂȚĂRII INTERACTIVE ÎN CICLUL PRIMAR	46
II.1. Abordări conceptuale	46
II.2. Strategii didactice interactive	49
II.3. Strategia instruirii problematizante	52
II.3.1. Delimitări psihopedagogice	52
II.3.2. Conceptul de situație – problemă.	54
II.3.2.1. Precizări terminologice	54
II.3.2.2. Tipuri de situații problematice	57
II.3.2.3. Modalități de construire a situațiilor – problema	59
II.3.3. Design-ul instrucțional al problematizării	61
II.4. Strategia instruirii prin descoperire	64
II.4.1. Valoarea pedagogică a instruirii prin descoperire	64
II.4.2. Specificul descoperirii didactice	66
II.4.3. Tipuri de descoperiri didactice	69
II.4.4. Etapele învățării prin descoperire	70
II.4.5. Relaționarea problematizare - descoperire	71
CAPITOLUL III.	
SPECIFICUL PROCESULUI INSTRUCTIV ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR	73
III.1. Forme de organizare ale activităților didactice	73
III.1.1. Alternative educaționale	75

III.1.2. Lecția- unitate didactică fundamentală a procesului instructiv	77
III.2. Curriculum-ul în învățământul primar	79
III.2.1. Conceptul de curriculum	79
III.2.2. Ciclurile curriculare	81
III.2.3. Produsele curriculare în învățământul primar	83
III.2.3.1. <i>Planurile – cadru pentru învățământul primar</i>	84
III.2.3.2. <i>Tipuri de CDS în învățământul primar</i>	87
III.2.3.3. <i>Programe școlare pentru învățământul primar</i>	89
III.2.4. Manuale școlare	94
III.2.5. Produse curriculare auxiliare	98
CAPITOLUL IV.	
CONSTATĂRI PRIVIND FACTORII DE OPTIMIZARE A	99
DEMERSURILOR DIDACTICE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR	
IV.1. Variante de lecții utilizate	99
IV.2. Proiectarea activităților didactice	106
IV.3. Rolul și importanța suportului informațional	110
IV.4. Valorificarea valențelor interactive ale produselor curriculare	112
IV.5. Utilizarea metodelor interactive în ciclul primar	124
IV.5.1 Metode utilizate în predarea matematicii	126
IV.5.2 Metode utilizate în predarea științelor	138
IV.5.3 Corelarea metodelor interactive cu variabilele procesului de învățământ	130
IV.6. Valorificarea valențelor interactive ale produselor curriculare	133
IV.7. Importanța instrumentelor de evaluare	134
PARTEA A II-A. DEMERSUL EXPERIMENTAL	
CAPITOLUL V.	
COORDONATE GENERALE ALE CERCETĂRII	136
V.1. Fundamente conceptuale și metodologice ale cercetării	136
V.2. Premisele teoretice ale cercetării	141
V.3. Scopul și obiectivele cercetării	143
V.4. Ipoteza cercetării	145
V.5. Eșantioane - participanți și conținut	146
V.5.1. Detalii privind eșantionul de cadre didactice	146
V.5.2. Detalii privind eșantionul de elevi	150
V.5.3. Eșantionul de conținut	158
CAPITOLUL VI.	162
DIMENSIUNEA OPERAȚIONALĂ A CERCETĂRII	
VI.1. Etapa pretest	162
VI.1.1. Prezentarea rezultatelor din pretest la matematică	163
VI.1.2. Prezentarea rezultatelor din pretest la științe	169
VI.2. Desfășurarea experimentului formativ	175
VI.2.1. Activitățile didactice din experimentul formativ	175
VI.2.2. Activitățile de predare - învățare la disciplina matematică	176
VI.2.2.1. <i>Activitățile de predare- învățare la matematică, clasa a III-a</i>	177
VI.2.2.2. <i>Activitățile de predare- învățare la matematică, clasa a IV-a</i>	178
VI.2.3. Activitățile de predare - învățare la disciplina științe	181

VI.2.3.1. <i>Activitățile de predare- învățare la științe, clasa a III-a</i>	181
VI.2.3.2. <i>Activitățile de predare- învățare la științe, clasa a IV-a</i>	183
VI.2.4. Prezentarea și analiza calitativă a situațiilor de învățare	185
VI.2.4.1. <i>Detalii privind activitățile de învățare la matematică</i>	185
VI.2.4.2. <i>Detalii privind activitățile de învățare la științe</i>	200
VI.3. Dinamica performanței școlare a elevilor pe durata intervenției	205
VI.3.1. Standarde, descriptori și indicatori de performanță	205
VI.3.2. Evoluția performanței școlare	209
VI.3.2.1. <i>Analiza tendinței de performare la matematică</i>	210
VI.3.2.2. <i>Analiza tendinței de performare la științe</i>	212
VI.4. Analiza rezultatelor în etapa de posttest	215
VI.4.1. Analiza comparativă posttest-pretest la matematică	215
VI.4.2. Analiza comparativă posttest-pretest la științe	218
VI.5. Analiza și interpretarea rezultatelor din retest	221
VI.6. Analize comparative calitative și cantitative intergrupale, realizate pe perechi de eșantioane	226
VI.7. Analiza gradului de asociere dintre scorurile eșantioanelor la matematică și științe	236
VI.8. Analize calitative și cantitative intragrupale, pentru eșantioanele de control și experimental, după media înregistrată pentru fiecare competență, între pretest și retest și între posttest și retest (analiză longitudinală)	238
VI.9 Analiza cantitativă și calitativă a existenței relației între performanța școlară a elevilor cuprinși în experiment și factorii psihologici influenți pentru eficiența activității de învățare	242
CAPITOLUL VII	252
CONCLUZII	
BIBLIOGRAFIE	262
ANEXE	270

REZUMATUL TEZEI DE DOCTOREAT CU TITLUL

Predarea și învățarea interactivă în ciclul primar - Aplicații la aria curriculară Matematică și Științe

Cuvinte cheie:

Instruirea interactivă; Predare; Învățare; Constructivism cognitiv; Strategii didactice; Curriculum; Produse curriculare; Centrarea pe elev; Centrarea pe competențe; Metode interactive; Problematizarea; Învățarea prin descoperire; Situație –problemă; Standarde de performanță; Descriptori și indicatori de performanță; Performanță școlară.

Introducere

Dinamica procesului instructiv determină permanente dezvoltări ale concepțiilor cu privire la modul în care se desfășoară. Abordările teoretice și praxiologice a fenomenului instructiv, datorită complexității sale, cuprind o gamă variată de perspective prin care poate fi analizat.

Politicile educaționale actuale sunt orientate, tot mai mult, spre o pedagogie care presupune implicarea nemijlocită a elevului în învățare. Această pedagogie, care situează în centrul preocupărilor sale elevul este o pedagogie activă și interactivă, care promovează descoperirea noului de către cei care învață. Experimentarea strategiilor pedagogice, inspirate de abordarea interacționistă și constructivistă a cunoștințelor, pune accentul pe construirea personală a cunoștințelor elevilor. Permisivitatea pedagogiei interactive facilitează acțiunile centrate pe activitatea individuală a elevului, prin care își formează deprinderi de bază și își dezvoltă competențe.

Rezolvarea problemelor concrete din viața cotidiană, indiferent de gradul de complexitate pe care îl au, implică apelul la cunoștințe, deprinderi, competențe ce nu pot fi delimitate în sfera de cuprindere a unui obiect de studiu sau altul. Aspectul acesta ne îndreptățește să abordăm problematica, propusă cercetării, din perspectiva ariei curriculare „Matematică și Științe”. Competențele care se dovedesc vitale pentru soluționarea situațiilor de zi cu zi sunt cele legate de capacitățile de înțelegere și utilizare a noțiunilor și conceptelor specifice, precum și cele legate de capacitățile de explorare/investigare a realității și de rezolvare de probleme.

Lucrarea concepută ca teză de doctorat și intitulată „*Predarea și învățarea interactivă în ciclul primar. Aplicații la aria curriculară Matematică și Științe*”, analizează în detaliu aspecte semnificative, specifice predării și învățării interactive, din perspectiva optimizării performanței școlare în ciclul primar. Intenția noastră este ca rezultatele obținute să asigure interfața între teoria recentă a instruirii interactive și practica educațională orientată spre dezvoltarea unor strategii interactive, practică încă modestă la noi în țară.

Demersul științific întreprins în acest sens se înscrie în tendințele de dezvoltare ale didacticii din ultimele decenii. Interesul cercetătorilor manifestat de-a lungul timpului, privind strategiile activizante, participative, a fost determinant în conturarea unui tablou complex al abordărilor conceptuale privind instruirea interactivă. Vom analiza, astfel, câteva dintre aceste concepte, relevante pentru cercetarea de față, accentuând implicațiile conceptelor conexe în înțelegerea clară a fenomenului de predare-învățare interactivă.

Abordarea metodologiei didactice, ca principal factor de susținere al activităților de tip instructiv-educativ, accentuează importanța pe care calitatea strategiilor didactice o au în

creșterea performanței școlare. În urma consultării literaturii de specialitate în ceea ce privește fenomenul instructiv, putem afirma că, la baza optimizării demersurilor didactice se plasează metodele didactice. În acest context am delimitat două metode fundamentale, „problematizarea” și „învățarea prin descoperire”, după cum reiese din literatura de specialitate, considerate și de noi ca fiind semnificative pentru o abordare interactivă a procesului de predare-învățare. Din perspectiva valorizării potențialului interactiv al celor două metode, sunt abordate și alte metode, tehnici și procedee didactice.

Eficiențizarea strategiilor didactice interactive nu poate fi realizată fără o adecvare corespunzătoare la activitățile concrete de învățare. Corelarea strategiilor cu factorii ce dețin un rol important în orice demers didactic constituie o necesitate ce nu poate fi neglijată. În acest sens am identificat și descris câțiva dintre aceștea, considerați de noi, relevanți pentru optimizarea procesului de predare-învățare. Proiectarea activităților didactice, formele de organizare ale activităților, suportul informațional, produsele curriculare sunt elementele supuse atenției noastre, analizate cu scopul de a evidenția influența lor în actul didactic.

Cercetarea inițiată de noi a surprins și dezvoltat aspecte cu preponderență din perspectiva didactică, în sensul identificării unor repere privind posibilitatea creșterii performanței școlare, la matematică și științe, la elevii din ciclul primar.

Demersurile realizate în scopul elaborării și implementării unor modele de activități didactice, pornind de la abordarea pedagogică a strategiilor de instruire interactivă au rolul de a sprijini elevii în acțiunea lor de depunere a unui efort de învățare consistent.

În scopul realizării unei lucrări bazate pe o structură consistentă și coerentă, am procedat la organizarea materialului în două părți. Prima parte constituie fundamentarea teoretică, iar în partea a doua este prezentat demersul experimental. Fiecare parte cuprinde mai multe capitole, prin intermediul cărora ne-am propus să verificăm ipoteza stabilită și să expunem, într-o abordare pragmatică și logică, informațiile relevante.

În completarea acestora, partea de Concluzii are rolul de a sintetiza principalele direcții teoretice și praxiologice identificate, iar anexele și bibliografia reprezintă dovada demersurilor realizate.

Lucrarea conține un număr de 305 pagini, 64 de figuri și 34 de tabele

Prima parte intitulată **Fundamentarea teoretică**, cuprinde patru capitole distincte care prezintă câteva repere teoretice fundamentale în înțelegerea problematicii actuale a predării – învățării interactive, prin explicitarea terminologiei de specialitate specifice, surprinderea evoluției unor modele care susțin instruirea interactivă. În acest context, am considerat oportună jalonarea unor repere specifice procesului instructiv în ciclul primar.

Partea a doua reprezintă **Demersul experimental** și cuprinde două capitole, care descriu etapele demersului experimental întreprins în vederea validării ipotezei stabilite.

În **capitolul I**, intitulat **Repere teoretice privind instruirea interactivă** sunt descrise câteva modele reprezentative, promovate de pedagogia interactivă, precum și, teorii psihologice care susțin instruirea interactivă.

Abordarea modelelor educaționale promovate de pedagogia interactivă s-a făcut din două perspective:

1. Perspectiva reconsiderării statutului elementelor triunghiului pedagogic. *Elevul* este privit prin prisma potențialului său și a capacității de a învăța, de a fi activ și de a deveni autonom. *Cunoștințele* sunt considerate suport și pretext pentru construirea și dezvoltarea de noi achiziții de către elevii înșiși. *Profesorul* are rolul de a organiza situațiile de învățare, concepute ca pretexte pentru instaurarea de interacțiuni și de relații dinamice între elev și conținutul învățării (Bocoș, M., 2002).

2. Perspectiva oportunității de analiză și reformare a naturii și conținutului experiențelor de învățare, a relațiilor profesor-elev, profesor-profesor, elev-elev, precum și a

conexiunilor necesare între școală, educație și experiențele reale de viață. Scopul fundamental al acestor modele educaționale este optimizarea integrării tridimensionale: „acțiune pedagogică – relații interpersonale și viața reală” (Chiș, V., 2005, p.17) Învățare interactivă cuprinde trei tipuri principale de interacțiune. Primul este elev-conținut, în care elevul interacționează cu faptele, lecturi și informații. În al doilea tip de interacțiune, elev-profesor, elevul interacționează în principal cu profesorul. În formatul al treilea, numit elev-elev, elevii colaborează unul cu altul pentru a construi cunoștințe.

Teoriile cognitiviste și constructiviste sunt considerate fundamentale privind dezvoltarea instruirii interactive. Procesul de instruire este cel mai bine realizat atunci când experiențele de învățare sunt create pornind, mai degrabă, de la nevoile și așteptările elevilor, decât prin expunerea și evaluarea informației pe care profesorul crede că elevii trebuie să o asimileze. Pe măsură ce elevii reflectă tot mai mult asupra experiențelor proprii, descoperă că ideile câștigă în influență și complexitate și își dezvoltă abilități din ce în ce mai puternice de a integra noua informație. Unul dintre cele mai importante roluri ale profesorului devine acela de a încuraja acest proces de învățare și reflecție.

Cel de-al doilea capitol, denumit *Metodologia predării-învățării interactive*, este dedicat teoretizării aspectelor privind strategiile didactice interactive, care în viziunea pedagogică conferă metodologiei didactice valoarea unei teorii sistemice și praxiologice, capabilă să angajeze, la nivelul procesului de predare-învățare-evaluare, un ansamblu de tehnici menite să eficientizeze acțiunile de instruire.

Importanța conceptului de metodologie a procesului de instruire este semnificativă prin evidențierea următoarelor contribuții teoretice și practice:

a) orientarea acțiunii complexe de conducere tehnologică a instruirii prin intermediul metodelor, procedeelelor și mijloacelor didactice, raportate permanent la obiectivele activității de predare-învățare-evaluare;

b) perfecționarea continuă a proiectului de activitate didactică prin adoptarea celor mai eficiente metode, în condițiile schimbărilor permanente care apar la nivelul corelației subiect-obiect; profesor-elev;

c) dezvoltarea operațională a tuturor resurselor angajate în activitatea didactică.

Prioritatea strategiilor interactive de învățare este demonstrată concludent prin cercetările actuale care arată că atunci când elevul este pus în situația de participant activ la procesul de instruire-învățare, performanțele școlare devin evidente.

De asemenea, am considerat oportun să evidențiem, în acest capitol, orientările metodologice, relativ recente, promovate de pedagogia contemporană, de susținere a metodelor cu resurse mari, de activizare a elevilor, în realizarea cu succes a unei instrucții cu prioritate pozitiv-formativă.

În acest context, problematizarea și învățarea prin descoperire, sunt atributul (inter)activ al învățământului care, în principal, contribuie la transformarea procesului instructiv-educativ dintr-un act pasiv de receptare a cunoștințelor, într-un act de permanentă căutare, de sondare a cunoștințelor deja acumulate, în vederea formulării unui răspuns la o anumită cerință.

Experiența pedagogică acumulată la diferitele discipline de învățământ, evidențiază două aspecte importante privind implementarea problematizării în instruire:

1. Modalități pedagogice diversificate de valorificare a problematizării. Acest aspect este determinat de varietatea tipurilor de probleme și de situații – problemă, precum și de diversele posibilități metodice de îmbinare a problematizării cu toate celelalte metode didactice.

2. Posibilitatea și necesitatea adaptării situațiilor-problemă și problemelor la specificul disciplinelor de studiu și al contextelor educaționale.

Predarea diferitelor discipline de învățământ este puternic influențată de tendința apelării la experiențele de descoperire a noilor cunoștințe, pe care elevii urmează să le încorporeze în structura lor cognitivă. Profesorul nu prezintă conținutul care trebuie însușit de către elevi într-o formă finală, elaborată, ci elevii trebuie să descopere acest conținut, printr-o angajare intelectuală efectivă. O astfel de abordare a statutului descoperirii în actul instruirii, în care definiția învățării prin descoperire este în opoziție cu învățarea prin receptare, este identificată la D. Ausubel și Fl. Robinson (1981).

Pornind de la două premise, una fiind aceea că problematizarea și descoperirea sunt componente ale aceluiași demers euristic: problematizarea considerată ca punct de plecare, iar descoperirea ca punct de sosire; cealaltă premisă ia în considerare ciclicitatea procesului instructiv, prin care se asigură construirea noilor cunoștințe pe baza celor dobândite anterior, putem spune că relația dintre problematizare și descoperire este o *relație inductivă*, adică, derularea în timp a unei activități de învățare prin problematizare, induce / generează descoperirea de noi cunoștințe, care deschid noi perspective de cunoaștere, apar noi întrebări, noi probleme sau situații-problemă, adică, desfășurarea în timp a descoperirii induce/generează problematizarea. Procesul acesta inductiv prin care problematizarea și descoperirea se „generează” reciproc poate asigura o ascendență a învățării, observabilă prin evoluția capacităților și atitudinilor achiziționate de elevi. Considerăm că, eficiența acestui mecanism privind performanțele elevilor sub diferite aspecte, este realizabilă dacă activitățile didactice sunt subordonate unui sistem instructiv interactiv.

Capitolul trei, *Specificul procesului instructiv în învățământul primar*, intenționează să surprindă câteva aspecte care vizează atât organizarea activităților didactice, cât și curriculum-ul în învățământul primar.

Formele de organizare a activității didactice vizează perfecționarea corelației profesor-elev, care de-a lungul timpului s-a dezvoltat în raport cu evoluțiile înregistrate la nivelul gândirii pedagogice și în planul instituției școlare.

De la fundamentarea sistemului de organizare a activității didactice pe clase și lecții de către Comenius (1975), dezvoltarea acestuia până în zilele noastre a angajat numeroase experimente avansate în cadrul unor paradigme de cercetare specifice pedagogiei tradiționale, moderne și postmoderne. Aceasta explicând îmbogățirea continuă a formelor de organizare a procesului didactic, care fac obiectul a diverse încercări și în prezent (Ionescu M., Radu I., coord.,2004)

Taxonomia formelor de organizare a activității didactice presupune avansarea unor criterii specifice, cu valoare pedagogică relevantă.

Asemenea criterii vizează:

1.ponderea acțiunii frontale, grupale, individuale în structura de organizare a activității didactice;

2.ponderea metodelor de comunicare, de cercetare, de experimentare. de aplicație, angajate în activitatea didactică;

3. ponderea resurselor școlare-extrașcolare implicate în realizarea activității didactice.

Cele trei ipostaze ale formelor de de organizare a instruirii / structurii organizaționale nu se găsesc niciodată în stare pură, ele se impun prin dominanță, prin extensia pe care o poate dobândi la un moment dat.

Problematizarea curriculum-ului în învățământul primar abordată în acest capitol, face referire în mod deosebit la produsele curriculare. Analiza în care planurile cadru oferă o soluție de optimizare a bugetului temporal, pentru disciplinele matematică și științe, este fundamentată pe opiniile exprimate, în acest sens, de un număr de 93 de cadre didactice din învățământul primar.

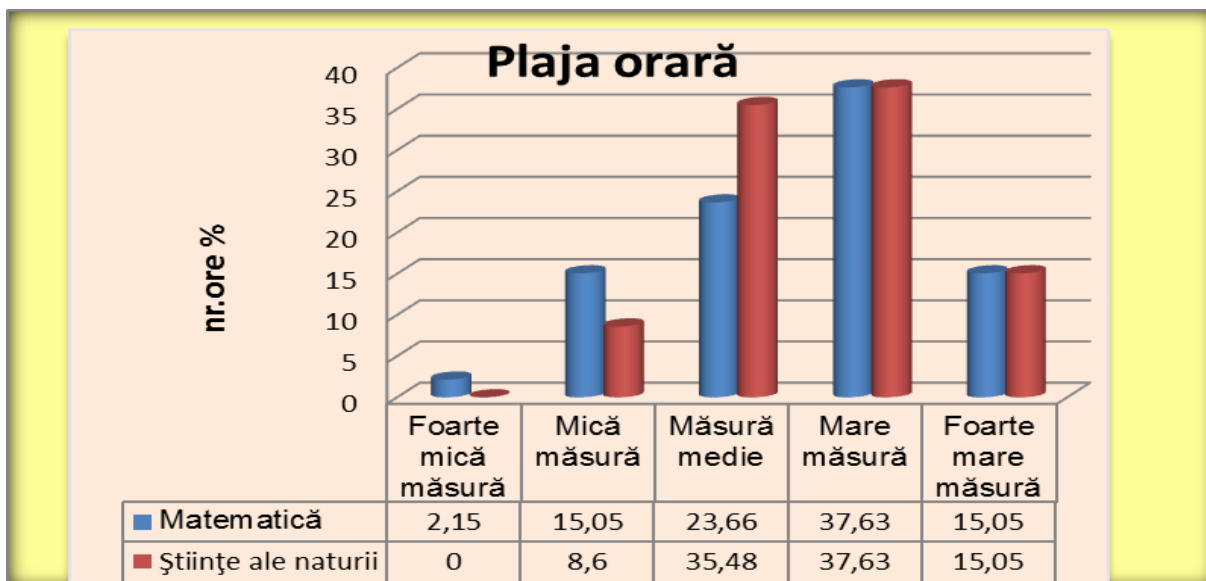


Figura 1. Gradul de optimizare a relației buget temporal – programa școlară

Majoritatea profesorilor consideră numărul de ore, alocat prin plaja orară acestor discipline, mai mult decât suficient.

Situația prezentată privind corelarea dintre planurile cadru și programele școlare, crează provocări ce pot fi sintetizate în interogări care vizează: cauza pentru care un procent cuprins între 10% (la științe) și 17% (la matematică) reușesc / sau nu / parcurgerea programei în timpul alocat; cum procedează?; gradul de determinare al pregătirii profesionale și experiența în optimizarea relației buget temporal –programă școlară; influența numărului minim / maxim de ore din plaja orară asupra parcurgerii programei școlare într-un ritm suportabil de către elevi etc.

Planul cadru pentru învățământul primar, permite introducerea disciplinelor opționale. Curriculum-ul la decizia școlii facilitează modernizarea demersului didactic prin faptul că pot fi concepute teme, module și proiecte trans-disciplinare ale căror conținuturi sunt structurate de profesorul clasei în funcție de particularitățile colectivului de elevi.

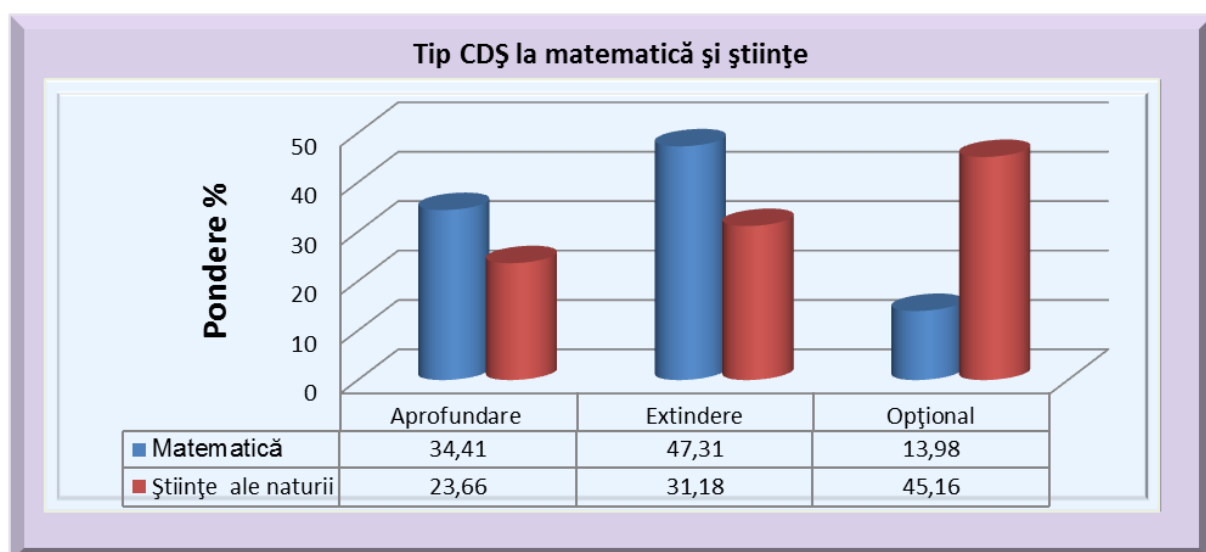


Figura 2. Analiza tipurilor de CDȘ utilizate pentru disciplinele Matematică, Științe

Analiza comparativă a tipurilor de CDȘ, utilizate în învățământul primar, pentru disciplinele matematică și științe arată că la matematică, sunt prioritare extinderea obiectivelor și a conținutului (aproape jumătate, 47,31% dintre cei care folosesc numărul maxim de ore disponibil prin planul cadru); o treime (34,41%) consideră CDȘ-urile utile pentru diversificarea activităților de învățare în vederea atingerii obiectivelor prevăzute în programă. Acest lucru arată că există suficienți elevi care au nevoie de sprijin suplimentar pentru atingerea nivelului minimal al obiectivelor. La științe se constată o poziționare mai bună pe scala procentuală a ponderii tipului de opțional CDȘ (45,16%), comparativ cu extinderea (31,18%), respectiv cu aprofundarea (23,66%). Folosirea unui număr de ore semnificativ din planul cadru la disciplina științe pentru opționale de tip CDȘ, indică prezența unei disponibilități și interes în rândul cadrelor didactice pentru abordarea inter și transdisciplinare a conținuturilor, o deschidere pentru abordarea curriculum-ului integrat în acest domeniu de cunoaștere.

Capitolul al patrulea, *Constatări privind factorii de optimizare a demersurilor didactice din învățământul primar*, prezintă câteva componente ale procesului de învățământ printre care, resurse materiale și informaționale, acțiuni instructive, metode și mijloace didactice, care în opinia noastră constituie factori de optimizare a activităților didactice, în mod special la disciplinele matematică și științe. Cunoașterea acestor factori vine în ajutorul cadrelor didactice, care au rolul de a sprijini elevii prin utilizarea unor modalități de lucru noi și incitante, care să stea la baza efortului acestora, în scopul realizării unor achiziții cognitive durabile, realizate cu consum de energie scăzut și randament sporit.

Constatările făcute pe baza analizei opiniilor cadrelor didactice din învățământul primar, evidențiază o atitudine pozitivă, manifestată prin interesul acordat eficientizării procesului instructiv.

Organizarea și desfășurarea unor activități didactice eficiente, sunt condiționate de proiectarea didactică. Anticiparea și prefigurarea demersului didactic operațional, sunt influențate de importanța acordată activității didactice anterioare proiectării, evaluării diagnostice, identificării aspectelor care favorizează reușita școlară, potențialului psihologic al elevilor, resurse, sugestiile de activități de învățare cuprinse în programa școlară.

Valoarea instrumentală a conținuturilor este recunoscută în rândul cadrelor didactice, iar exploatarea și valorificarea valențelor informative și formative ale conținuturilor constituie puncte de plecare în acțiunea de instruire interactivă.

Utilizarea adecvată a metodelor are o contribuție considerabilă în eficientizarea activităților didactice. „Orice metodă poate să aibă un potențial formativ și un potențial de activizare specific intrinsec” (Bocoș, M., 2002, pag.79), care pot fi exploatate, valorificate și transformate în valențe interactive.

Predarea – învățarea este un proces cu o complexitate structurată pe acțiunile conjugate ale unor componente de o mare diversitate, cu caracteristici variate. Acest proces nu este unul de scurtă durată, ci se derulează în timp, prin transmiterea de cunoștințe, formarea și dezvoltarea abilităților, aptitudinilor, capacităților, competențelor. Modificarea pozitivă a acestor variabile, în sensul în care cunoștințele pot fi aplicate în practică, este influențată favorabil de utilizarea frecventă a metodelor interactive în activitățile didactice.

Înțelegerea mecanismelor implicate în procesul instructiv conduce cadrele didactice înspre o mai bună gestionare a procesului, prin dezvoltarea abilităților de distribuire echilibrată a sarcinilor de învățare elevilor, ținându-se cont de nivelul actual de dezvoltare al elevului, de particularitățile individuale și de vârstă, de tipul materialului ce urmează a fi prezentat sau de obiectivele propuse pentru activitatea respectiva. Construirea unui demers instructiv-educativ eficient, relevant pentru creșterea calității actului de cunoaștere și

dezvoltare, este puternic amprentată de modul în care sunt îmbinate aspectul informativ specific învățării cu cel formativ.

Partea a doua a lucrării, „**Demersul Experimental**”, în care sunt detaliate etapele demersului experimental este structurată pe două capitole.

Capitolul V, intitulat „**Coordonate generale ale cercetării**”, prezintă fundamentele conceptuale și metodologice ale cercetării, premisele teoretice ale cercetării, scopul, obiectivele și ipoteza cercetării, detalii privind eșantioanele de subiecți și de conținut cuprinse în cercetare.

Cercetarea experimentală întreprinsă de noi în vederea optimizării demersului didactic, din învățământul primar vizează două componente corelate între ele:

Cercetarea practic-aplicativă – componentă a cercetării realizată pe un eșantion de 93 de cadre didactice din învățământul primar, și pe un eșantion de 208 elevi. Scopul fundamental al acestei componente a fost unul constatativ, care să conducă la selectarea facilă și eficientă a eșantioanelor de subiecți și de conținuturi. Practic, constituie etapa constatativă a cercetării pedagogice și face relaționarea dintre fundamentarea teoretică și cercetarea acțiune.

Cercetarea-acțiune vizează eficientizarea strategiilor interactive de instruire prin intermediul experimentării unor demersuri didactice în învățământul primar, utilizând sistematic învățarea prin descoperire și problematizarea. Derularea cercetării a fost ghidată de o serie de constatări sistematice realizate ca urmare a efectuării microcercetării constatative și a valorificării experienței acumulate pe parcursul a treizeci de ani de carieră didactică.

Optimizarea procesului instructiv educativ, îmbunătățirea performanțelor școlare depind în mare măsură de metodele utilizate. Folosirea metodelor didactice, pe scară mai largă, după criteriul oportunității și adecvării la situațiile de învățare, conduce la soluționări eficiente ale activităților de învățare și implicit la performanțele elevilor.

Cunoașterea și folosirea metodelor didactice în diversitatea lor, ca instrumente importante aflate la dispoziția profesorului, corelarea acestora cu particularitățile elevilor cu care lucrează, precum și cu obiectivele care trebuie să le atingă, contribuie la eficientizarea procesului instructiv – educativ, facilitează antrenarea permanentă a elevilor la un efort intelectual susținut și înarmarea acestora cu capacități necesare unei activități de învățare productivă. Elevul este privit nu prin prisma lipsurilor și eșecurilor sale, ci din perspectiva potențialului său, a capacității de a construi noua cunoaștere, de a învăța, de a deveni autonom. Adecvarea strategiilor didactice la concretețea dată de orice proces instructiv impun anumite condiții ce țin de competențele profesionale ale cadrelor didactice, de curriculumul național, de resursele informaționale și temporale.

Poziționarea României, pe baza evaluărilor internaționale, în rândul țărilor cu performanțe slabe înregistrate de elevi, dar mai ales tendința actuală de scădere a performanțelor obținute de elevii cuprinși în sistemul de învățământ preuniversitar relevă o realitate a învățământului românesc, cu o serie de puncte slabe, care necesită ameliorare. Măsurile care se impun țin în primul rând de politicile educaționale naționale, de oportunitatea implementării unui curriculum flexibil și centrat pe competențe necesare dezvoltării personale. În al doilea rând, dar nu mai puțin important, sunt necesare schimbări în privința atitudinii profesionale a cadrelor didactice, prin formările inițiale și continue ale acestora. Profesorii trebuie să-și dovedească competențele profesionale prin aplicarea noilor orientări ale pedagogiei contemporane în practica unei instruirii eficiente.

O situație, care merită atenție, este aceea că pe măsură ce elevii parcurg treptat ciclurile curriculare motivația și interesul pentru disciplinele fundamentale matematică și științe sunt din ce în ce mai mici. Motivele sunt multiple și nu le vom dezvolta aici, însă apreciem că prin valorificarea eficientă a valențelor motivaționale ale metodelor interactive va conduce la o dezvoltare a apetitului pentru învățare, capabilă să sporească trăinicia

cunoștințelor achiziționate, datorită implicării active și prin efort intelectual propriu. Punerea elevului în situația de a căuta și găsi soluții, la diferitele probleme luate din viața cotidiană, contribuie la reușita școlară.

Pornind de premisele prezentate mai sus, am întreprins cercetarea care se încadrează în tipologia cercetărilor experimentale, practic-aplicative, de dezvoltare cu valoare prospectivă, în categoria cercetărilor-acțiune. Considerăm că utilizarea designului cu două faze, cercetarea cantitativă precedând-o pe cea calitativă, este cu o eficiență crescută.

Demersurile de cercetare pedagogică au la bază un sistem metodologic în componența căruia intră: experimentul pedagogic, metoda convorbirilor, ancheta pe bază de chestionar, testul sociometric, studiul produselor activității de proiectare curriculară și analiza de conținut a produselor activității elevilor, observația directă, probele de evaluare, analiza statistică.

Desfășurarea experimentului a fost integrată organic în procesul de învățământ, respectiv în procesul de predare-învățare de la clasele a III-a și a IV-a, respectându-se curriculumul oficial.

Obiectivul fundamental al cercetării-acțiune a fost evidențierea avantajelor și limitelor metodelor interactive în formarea și dezvoltarea de competențe prin predarea - învățarea disciplinelor din aria curriculară “matematică și științe” la elevii din ciclul primar. Experimentul pedagogic, subordonat acestui scop, vizează două aspecte:

1. eficiența metodelor interactive problematizarea și descoperirea în predarea - învățarea disciplinelor din aria curriculară „matematică și științe”;

2. verificarea corelației dintre utilizarea sistematică a metodelor problematizarea și învățarea prin descoperire și îmbunătățirea performanțelor școlare ale elevilor.

Operaționalizarea obiectivelor experimentului s-a realizat în două planuri:

1. obiective care vizează activitatea cadrelor didactice;

2. obiective care vizează activitatea elevilor.

1. *Obiective care vizează activitatea cadrelor didactice.*

Cadrele didactice participante la experimentul pedagogic trebuie să:

- conștientizeze rolul pe care îl dețin, ca organizatori ai situațiilor de învățare și de dirijare a învățării;
- încurajeze implicarea elevilor, găsirea și formularea de situații - problemă, să pună și să-și pună întrebări, trezindu-le dorința de a le soluționa ei înșiși;
- organizeze cunoștințele în mod „înalt structurat” așa încât elevii să le parcurgă progresiv și deplin;
- realizeze tipuri și variante de lecții axate pe activitatea proprie a elevilor, promovând activități didactice centrate pe elev;
- elaboreze proiecte de activitate didactică adecvate scopului urmărit.
- realizeze feed-back-ul formativ, pe baza căruia să elaboreze demersurile, dacă este necesar, în vederea înlăturării disfuncțiilor și dificultăților de învățare semnalate.

2. *Obiective care vizează activitatea elevilor:*

Elevii componenți ai eșantioanelor de subiecți trebuie să:

- participe la activitățile didactice nu doar cu răspunsuri la întrebările puse de profesor, ci să exerseze în formularea de întrebări și întrebări-problemă pe baza fenomenelor observate, pe care să le rezolve singuri, și care să-i conducă la descoperirea de noi cunoștințe (eventual în colaborare cu alți colegi și sub îndrumarea cadrului didactic)
- descopere, să recunoască și să utilizeze corespondențe simple și succesiuni de obiecte, fenomene sau numere asociate după reguli date;
- exploreze modalități de efectuare a operațiilor matematice folosind diferite tipuri de reprezentări;

- utilizeze instrumente și unități de măsură standard și nonstandard pentru diferite mărimi în situații variate;
- observe și să denumească efectele unor fenomene din natură și să utilizeze un limbaj specific în descrierea obiectelor și fenomenelor din mediul înconjurător;
- își formeze un stil de muncă intelectuală corect și eficient, pe care să îl adopte în rezolvarea de probleme la matematică și științe și, eventual, la alte discipline de studiu.

În formularea ipotezei cercetării am pornit de la observațiile personale coroborate cu aspectele de ordin teoretic în ce privește dependența dintre utilizarea metodelor interactive și performanțele de învățare ale elevilor.

Ipoteza generală (IG): *Utilizarea sistematică a metodelor interactive în predarea-învățarea disciplinelor din aria curriculară “matematică și științe” contribuie semnificativ la îmbunătățirea performanțelor de învățare.*

Abordarea activităților didactice în cadrul experimentului s-a realizat din perspectiva verificării ipotezelor specifice aflate într-un raport de derivare cu ipoteza generală.

Ipotezele specifice:

1. Utilizarea sistematică, în activitatea didactică, a metodelor problematizării și învățării prin descoperire influențează semnificativ formarea și dezvoltarea competențelor matematice: capacitatea de înțelegere și utilizare a conceptelor specifice matematicii în moduri care corespund necesităților vieții individuale și capacitatea de explorare / investigare și rezolvare de probleme.

2. Utilizarea sistematică, în activitatea didactică, a metodelor problematizării și învățării prin descoperire influențează semnificativ formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere și utilizare a termenilor și conceptelor specifice științelor naturii și a capacității de experimentare și explorare / investigare a realității, folosind instrumente și procedee specifice.

3. Utilizarea problematizării și învățării prin descoperire, combinate optim, influențează semnificativ eficiența managementului activităților didactice.

Pornind de la formularea ipotezei generale, în cazul experimentului nostru stabilim următoarele **variabile**:

variabila independentă: *proiectarea și desfășurarea activităților de învățare care au la bază problematizarea și învățarea prin descoperire; utilizarea sistematică a problematizării și învățarea prin descoperire în activitățile didactice;*

variabila dependentă1: *nivelul rezultatelor școlare;*

variabila dependent 2: *atitudinea față de școală și față de învățare.*

În partea a doua a capitolului sunt prezentate detalieri cu privire la eșantioanele de subiecți și de conținut.

Cercetarea constatativă a vizat implicarea a două categorii de subiecți, fiecare cu rol bine definit. Au fost cuprinși în cercetare elevi din învățământul primar, care provin din mediu urban și rural și cadrele didactice ale acestora.

Selectarea lotului de cadre didactice, implicate direct sau indirect în experimentul pedagogic, s-a realizat în două etape. În prima etapă au fost elaborate două chestionare pentru profesorii din învățământul primar aplicate unui număr de 93 cadre didactice. În etapa a doua am realizat centralizarea, prelucrarea și analiza răspunsurilor cadrelor didactice, la întrebările din chestionarele aplicate. Scopul principal al demersurilor privind selecția eșantioanelor a fost acela de a avea o reprezentativitate a realității din învățământul primar, astfel încât activitățile didactice desfășurate în cadrul experimentului să urmărească atingerea obiectivelor cercetării stabilite și să faciliteze verificarea ipotezei experimentului. Selectarea cadrelor didactice s-a făcut pe baza următoarelor criterii: disponibilitate pentru implicarea responsabilă

în cercetare; (re)cunoașterea tipurilor / variantelor de lecții și organizarea frecventă a acelor variante în care sunt folosite strategiile didactice specifice instruirii interactive; practicarea unui stil adecvat particularităților de vârstă ale elevilor; susținerea și încurajarea motivației pozitive pentru formarea de abilități, capacități și competențe; activitatea orientată spre formarea la elevi a competențelor de învățare, în conformitate cu principiile accesibilității, individualizării și diferențierii procesului de învățare; cunoașterea și utilizarea sistematică, în activitățile de învățare, a metodelor didactice “problematizarea” și “învățarea prin descoperire”.

Eșantioanele de elevi, experimentale și de control, au fost selectate pe baza criteriilor stabilite în perioada derulării microcercetării constatative, urmând o procedură ce cuprinde discuții purtate cu profesorii din învățământul primar, constatări prilejuite de asistențele efectuate la lecții de matematică și științe, studiul documentelor școlare, analiza și interpretarea rezultatelor înregistrate de elevi la probele de evaluare scrisă, analiza fișelor psihopedagogice întocmită de cadre didactice, pentru fiecare elev.

Structura eșantionului de subiecți

Eșantion de subiecți			
Experimental		Control	
Număr de clase	Efectiv	Număr de clase	Efectiv
4	88	6	120
Număr de clase		Efectiv	
10		208	

Descrierea eșantionului de control și experimental este structurată pe caracteristicile psihopedagogice ale elevilor care vizează trei aspecte:

1. activități de învățare a elevilor acasă și la școală;
2. capacități cognitive;
3. capacități de prelucrare primară și secundară a informațiilor

Selectarea eșantionului de conținut s-a făcut pornind de la potențialul acestor conținuturi de a valorifica valențe interactive a metodelor didactice (în principal problematizarea și învățarea prin descoperire), precum și facilitatea oferită pentru atingerea obiectivelor de însușire de noi cunoștințe, de formare de abilități, de formare și dezvoltare de competențe.

Utilizarea eficientă a suportului informațional (produsele curriculare folosite în peste 80% din activitățile de învățare), optimizează activitățile de învățare prin care sunt contruite și dezvoltate achiziții noi, sunt realizate conexiuni intra- și interdisciplinare, transferuri, aplicații practice, pregătirea acțiunilor elevilor în diferite contexte situaționale, a relațiilor interumane.

Considerăm că eșantionul de conținut este reprezentativ pentru învățarea matematicii și științelor în ciclul primar, solicitând organizarea unor activități de învățare variate, cu accent pronunțat pe contextele problematice care favorizează dezvoltarea capacităților implicate în studiul acestor discipline și care să stimuleze colaborarea, interesul și motivația pentru aplicarea matematicii și științelor în viața cotidiană.

În **capitolul VI** intitulat „**Dimensiunea operațională a cercetării**” este prezentat experimentul formativ dedicat cercetării, în care se face intervenția, implementarea metodelor interactive, problematizarea și învățarea prin descoperire, în activități didactice. Evaluările eșantioanelor sunt realizate în toate etapele experimentului pe baza testelor aplicate. Pentru a avea o imagine de ansamblu cât mai clară și obiectivă în ce privește evoluția performanței școlare a subiecților pe parcursul experimentului am aplicat teste cu o structură care se pliază pe standardele tehnice folosite în programul de evaluare PISA. Astfel sunt investigate

capacități / competențe, din perspectiva funcțională a cunoștințelor achiziționate de către elevi, în domeniile matematică și științe ale naturii, esențiale în viața de zi cu zi.

Printr-o astfel de abordare a evaluărilor am reușit să obținem un profil de bază al cunoștințelor și deprinderilor subiecților și să identificăm tendințele în evoluția performanței școlare după modul în care rezultatele se modifică de-a lungul experimentului formativ.

Evoluția subiecților în ce privește performanța școlară pe parcursul experimentului s-a stabilit în funcție de două competențe generale:

1. Capacitatea de înțelegere și utilizare a conceptelor specifice matematicii și științelor, în moduri care corespund necesităților vieții individuale;
2. Capacitatea de explorare / investigare și rezolvare de probleme

Aceste competențe au fost formulate în concordanță cu obiectivele cadru și obiectivele de referință cuprinse în programa școlară pentru ciclul primar, aflată în vigoare.

Rezultatele și datele înregistrate în fiecare etapă a experimentului ne-au permis o analiză comparativă cantitativă și calitativă a evoluției subiecților după următoarele criterii:

1. Evoluția fiecărui elev la fiecare disciplină:
 - a. Pentru fiecare competență generală
 - b. De la o etapă la alta a experimentului
2. Evoluția fiecărui eșantion la fiecare disciplină:
 - a. Pentru fiecare competență generală
 - b. De la o etapă la alta a experimentului
3. Nivelul de atingere a competențelor de către elevi pe parcursul intervenției.

Experimentul formativ a fost proiectat de așa manieră încât derularea lui să fie integrată în procesul instructiv, cu respectarea programei școlare, a numărului de ore alocat pentru fiecare disciplină. Am avut în vedere pe tot parcursul experimentului respectarea planificării calendaristice și a unităților de învățare proiectate de cadrele didactice de la clasele cuprinse în experiment.

Experimentele pedagogice sunt de tip colectiv, desfășurate în contextul natural al organizării învățământului pe clase, cu compoziție obișnuită. Eșantioanele sunt independente, formate din clase întregi de elevi, așa cum sunt constituite în școală, oferind posibilitatea utilizării tehnicii grupelor echivalente.

Activitățile didactice organizate și desfășurate cu eșantioanele experimentale au fost în număr de 24 ore pentru matematică și 20 de ore la științe. Din distribuția acestor activități în funcție de obiectivul fundamental este următoarea: 1. pentru dobândirea de noi cunoștințe, la matematică 45,83% din activități, iar la științe 40%; 2. pentru transmiterea și însușirea de noi cunoștințe la matematică 16,66% din activități, iar la științe 10%; 3. pentru formarea de abilități intelectuale la matematică 33,33% din activități; 4. pentru formarea de abilități intelectuale și abilități practice la științe 50% din activitățile proiectate.

Performanțele școlare înregistrate de elevi pe parcursul experimentului formativ au fost cuantificate pe baza evaluării formative. Evaluarea a vizat, atât comportamentul și atitudinea elevilor față de procesul de învățare, cât și formarea și dezvoltarea unor capacități ca rezultat al eficientizării învățării prin utilizarea frecventă a problematizării și descoperirii.

Standardele curriculare, au fost adaptate la programele școlare în vigoare, pentru fiecare disciplină (matematică și științe), în funcție de competențele urmărite, cu rol de *variabile dependente* în cercetare.

Analizele comparative calitative și cantitative sunt structurate pe patru categorii, determinate de numărul de clase și discipline:

1. Analiza comparativă a performanței școlare la Matematică cls. a III-a;
2. Analiza comparativă a performanței școlare la Matematică cls. a IV-a;
3. Analiza comparativă a performanței școlare la Științe cls. a III-a;

4. Analiza comparativă a performanței școlare la Științe cls. a IV-a.

Pentru fiecare din cele patru categorii de analiză s-au folosit aceleași perechi pentru compararea tendinței:

- a. eșantioanelor de control;
- b. eșantionului experimental din mediul rural cu a celui din mediul urban
- c. eșantionului de control cu a celui experimental din mediul rural;
- d. eșantionului de control cu a celui experimental din mediul urban;

Tendința medie de creștere (Δp_{mediu}) a performanțelor școlare, pe durata experimentului, determinată prin compararea rezultatelor de la pretest cu cele de la testele de cunoștințe T.C.1 și T.C.2. Tendința de creștere a performanței înregistrată în această etapă de eșantioanele experimentale este definită de un procent de 17,33% pentru mediul urban și de 13,67% pentru mediul rural, comparativ cu eșantioanele de control care prezintă o tendință de creștere cuprinsă între 5,67% și 8,67%.

Analiza rezultatelor din posttest și compararea lor cu celelalte rezultate sunt relevante pentru evoluția eșantioanelor experimentale și de control, având repere diferite faze ale cercetării (pretest, teste de cunoștințe din etapa experimentală). Această analiză comparativă permite stabilirea diferențelor semnificative dintre rezultatele obținute de eșantioanele experimentale față de cele de control. Existența unei detașări considerabile în ce privește creșterea performanței școlare realizată de eșantioanele experimentale comparativ cu cea a eșantioanelor de control evidențiază eficiența metodelor utilizate și implicit confirmă ipoteza.

Analiza mediilor pe eșantioane, rezultate în posttest și pretest, relevă o evoluție pozitivă a elevilor în acest interval temporal. Valorile care definesc evoluția caracteristică fiecărui eșantion, reflectă rapiditatea de creștere a performanței școlare medii. Comparând evoluțiile eșantioanelor perechi, se constată că performanțele înregistrate de eșantioanele experimentale sunt în medie de 4,54 ori mai mari decât cele înregistrate de eșantioanele de control.

Interpretarea rezultatelor înregistrate ca urmare a demersului nostru științific se bazează pe un set de analize după cum urmează:

Analize comparative calitative și cantitative intergrupale, realizate pe perechi de eșantioane după criteriul performanței școlare obținute la matematică;

Analize comparative calitative și cantitative intergrupale, realizate pe perechi de eșantioane după criteriul performanței școlare obținute la științe;

Analiza gradului de asociere dintre scorurile eșantioanelor la matematică și științe;

Analize calitative și cantitative intragrupale, pentru eșantioanele de control și experimental, după media înregistrată pentru fiecare competență, între pretest și retest și între posttest și retest;

Analiza cantitativă și calitativă a existenței relației între performanța școlară a elevilor cuprinși în experiment și factorii psihologici influenți pentru eficiența activității de învățare.

Analiza comparativă cantitativă și calitativă pe perechi de eșantioane realizată pentru principalele repere evaluative ale experimentului pedagogic, ne permite să concluzionăm următoarele:

1. În cazul tuturor perechilor de eșantioane control - experimental, formate după trei criterii: disciplina de învățământ (matematică și științe); clasa (clasa a III-a și clasa a IV-a); mediu (rural și urban), *valorile lui t pentru diferențele dintre mediile obținute de subiecți nu sunt statistic semnificative, în primele două repere evaluative, în pretest și la testul de cunoștințe. În etapele de posttest și de retest mediile eșantioanelor experimentale sunt semnificativ mai mari decât mediile eșantioanelor de control, constatare care este validată statistic de valoarea lui t, la un nivel de semnificație mai mic de 0.04. Acest fapt ne asigură că ipoteza*

conform căreia diferențele dintre medii se datorează unor factori aleatorii și nu intervenției experimentale are o probabilitate mai mică de 4%.

2. În cazul perechilor de eșantioane din clasa de step by step și eșantioane experimentale se constată că în primele două etape ale experimentului, diferențele dintre medii sunt statistic semnificative, ($p < 0.05$), în favoarea eșantioanelor step by step, după care, pe măsură ce se derulează intervenția experimentală, apar din nou diferențe între medii, însă de data aceasta în favoarea eșantioanelor experimentale. Lucrul acesta se datorează faptului că dinamica performanței școlare a eșantionului experimental determină reducerea diferenței dintre medii până la un punct de inflexiune, după care se intensifică din nou diferența dintre medii în favoarea eșantionului experimental. Compararea calitativă și cantitativă dintre eșantionul step by step și eșantioanele experimentale, vine să întărească afirmația că, evoluția ascendentă a performanței școlare a eșantioanelor experimentale este puternic influențată de intervenția experimentală.
3. Compararea calitativă și cantitativă pe orizontală, cu ajutorul testului t, între eșantioane de același tip (experimentale și de control), nu evidențiază diferențe semnificative, între medii, validate statistic, ceea ce înseamnă că diferențele sunt influențate de factori aleatori și nu se datorează intervenției experimentale, rezultând un paralelismul aproximativ pentru evoluția performanței școlare la eșantioanele de același tip.

Ca urmare a desfășurării experimentului, a interpretării datelor obținute în etapa de pretest, posttest și de revenire, și a obiectivelor stabilite, la finalul acestui demers complex, putem face câteva afirmații cu valoare de concluzii. Acestea le vom prezenta grupându-le după gradul lor de generalitate, respectiv ținând cont de categoria socială implicată în sistemul de învățământ, urmărind configurația generată de formularea obiectivelor.

Investigația experimentală pe care am întreprins-o, are ca punct de pornire intenția noastră de a verifica în ce măsură utilizarea metodelor didactice interactive, ”problematizarea” și „descoperirea”, în predarea matematicii și științelor la clasele din ciclul primar, influențează realizarea performanțelor superioare ale elevilor ca urmare a impactului pozitiv pe care aceste metode îl are asupra învățării conștiente și eficiente, precum și intenția de a identifica exigențele și limitele utilizării acestor metode.

Cercetarea abordează o problemă de actualitate, încadrată în noile orientări ale pedagogiei contemporane, preocupată de înlocuirea metodologiilor nivelatoare, nefirești, cu metodologii diferențiate, de individualizare sau personalizare a procesului de instruire, dând șanse egale tuturor elevilor, promovând metode cu potențial formativ mare, care să conducă la optimizarea demersurilor acționale ale elevilor privind propria lor învățare.

Demersul întreprins în cercetarea experimentală s-a dorit a fi unul clarificator și argumentativ în sprijinul ideii că problematizarea și învățarea prin descoperire promovate sistematic și cu relevanță pedagogică în activitatea didactică are efecte favorabile asupra performanței școlare a elevilor.

Analiza rezultatelor demersului de cercetare derulat confirmă faptul că predarea matematicii și științelor în ciclul primar prin problematizare și descoperire are efecte pozitive semnificative, atât pe plan formativ cât și informativ.

Proiectarea și desfășurarea experimentului pedagogic au fost realizate din perspectiva optimizării procesului de predare – învățare a matematicii și științelor în ciclul primar, a exigenței utilizării sistematice a problematizării și învățării prin descoperire privind formarea și dezvoltarea competențelor fundamentale matematice și de științe, a influenței pozitive asupra dinamicii performanței școlare.

Intervenția pedagogică s-a realizat în cadrul activităților didactice la matematică și științe, desfășurate cu eșantioanele experimentale, provenite din atât din mediul rural cât și din urban. Eșantioanele au fost selectate conform metodologiei de cercetare pedagogică și de maniera compatibilității cu cerințele impuse de obiectivele și ipoteza experimentului formativ. Delimitarea eșantionului de conținut s-a făcut având în vedere potențialul acestuia de valorificare a valențelor formative a metodelor didactice problematizarea și descoperirea, măsura în care conținuturile contribuie la formarea și dezvoltarea capacităților de înțelegere și utilizare a conceptelor și termenilor specifici matematicii și științelor naturii, a capacității de explorare / investigare a realității și de rezolvare de probleme. Eșantionul acoperă o parte însemnată a conținuturilor, la matematică și științe.

Evoluția eșantioanelor pe parcursul experimentului, dinamica performanței școlare înregistrate de elevi sunt descrise pe baza analizelor comparative, cantitative și calitative a rezultatelor înregistrate de subiecți la testele aplicate în diferite faze ale experimentului. Pentru testele aplicate în fiecare din reperetele evaluative (pretest, test de cunoștință, posttest, retest), care jalonează tendința performanței școlare a eșantioanelor, au fost stabilite conținutul și structura cunoștințelor pe care elevii trebuie să le dobândească, în conformitate cu programele școlare; procesele necesare a fi performante; contextele în care sunt aplicabile cunoștințele și competențele vizate.

Analizele cantitative și calitative vizează aspecte care conduc la validarea ipotezelor specifice ale experimentului formativ. Concret, analizele sunt relevante pentru tendințele performanței școlare înregistrate de eșantioanele de control și experimental, la disciplinele matematică și științe, între reperetele evaluative. Etapa de pretest este reperul de referință la care se face raportarea rezultatelor obținute de către elevi pe parcursul intervenției și la sfârșitul acesteia, precum și a rezultatelor din verificarea la distanță.

Etapa experimentală a cercetării pedagogice este caracterizată de efectele produse de intervenția experimentală, la nivelul capacităților de înțelegere și utilizare a termenilor și conceptelor specifici matematicii și științelor și de explorare / investigare a realității și de rezolvare de probleme. Analiza cantitativă și calitativă comparativă și interpretarea statistică a scorurilor înregistrate de eșantioane în etapele evaluative ale experimentului ne permit să facem aprecieri asupra măsurii în care tendințele performanței școlare pozitive, sunt determinate de variabilele independente, problematizarea și descoperirea.

Experimentul formativ constituie principala etapă a cercetării pedagogice, în cadrul căreia s-au desfășurat activități didactice la matematică și științe cu clasa a III-a și clasa a IV-a, conform proiectului de intervenție. Prelucrarea și interpretarea datelor din experiment, prin raportare la ipotezele specifice facilitează conturarea concluziilor pe trei direcții majore:

1. Utilizarea sistematică, în activitatea didactică, a metodelor problematizarea și învățarea prin descoperire influențează semnificativ formarea și dezvoltarea competențelor matematice: capacitatea de înțelegere și utilizare a conceptelor specifice matematicii în moduri care corespund necesităților vieții individuale și capacitatea de explorare / investigare și rezolvare de probleme.

Formarea noțiunilor matematice elementare, în clasele primare, are o importanță deosebită datorită faptului că acestea sunt noțiuni cu care omul operează pe tot parcursul vieții și care stau la baza construcției întregului sistem de achiziții imperios necesar pentru dezvoltarea unei gândiri logice, coerente, creative și a unor deprinderi de muncă.

Competența matematică are un caracter complex care presupune capacitatea de a dezvolta și aplica gândirea matematică cu scopul de a rezolva problemele apărute în viața cotidiană. Antrenarea în rezolvarea exercițiilor scurte, individual, în timp limitat, influențează pozitiv flexibilitatea și fluiditatea gândirii elevilor.

Performanța școlară înregistrată de subiecții eșantionului experimental la disciplina matematică, a fost puternic influențată de utilizarea strategiilor didactice interactive, în principal de utilizarea problematizării și descoperirii, dar și de folosirea altor metode menite să valorifice potențialul și valențele formative ale celor două metode fundamentale.

Eficiența utilizării acestor metode pe durata intervenției experimentale este validată de nivelul competenței atins de elevi, în ce privește operarea cu elementele matematice de bază, pentru care foarte importante sunt capacitatea și disponibilitatea elevilor de a utiliza tipuri de gândire logică (matematică) și modalități de prezentare a unor situații concrete care necesită o rezolvare.

Utilizarea sistematică a metodelor interactive în activitățile didactice, respectând particularitățile școlarului mic, cu o gândire concretă, facilitează, pe de o parte, asigurarea unei temeinice baze intuitive, necesară pentru a construi în mintea elevilor noțiuni și concepte specifice matematicii din ce în ce mai abstracte, iar pe de altă parte, formarea și dezvoltarea capacității de acumulare a noilor cunoștințe pe baza experienței și a cunoștințelor dobândite anterior.

Trăinicia cunoștințelor și competențelor dobândite prin activități de învățare interactive este validată de rezultatele obținute de către subiecți în retest.

Un domeniu puternic amprentat de utilizarea metodelor interactive este calculul matematic. Organizarea și desfășurarea activităților de învățare fundamentate pe problematizare și descoperire au favorizat puternic, prin calculul oral, efortul mental al elevilor pentru soluționarea unui exercițiu care implică mobilizarea cunoștințelor și experienței de care dispune, iar prin calculul scris, formarea unor automatisme bazate pe o serie de algoritmi necesari pentru rezolvarea unor situații inedite. Am constatat că efectuarea de calcule cu numere naturale devine mai interesantă, pentru elevii din ciclul primar, dacă sunt cerute de către rezolvarea unei probleme, iar calculele ajută la înțelegerea problemelor.

Gradul mai ridicat în care sunt stăpânite tehnicile de calcul și limbajul specific matematicii de către subiecții eșantionului experimental ca urmare a intervenției experimentale, este validat de răspunsurile la itemii din posttest și retest în care s-a cerut să compună probleme cu conținut realist.

Prezentarea unor subiecte de actualitate, luate din viața de zi cu zi, ca suport pentru elaborarea textelor problemelor, au contribuit semnificativ la înțelegerea noțiunii de „problemă”, „rezolvarea problemei” și a căilor de rezolvare. Activitățile de compunere și de rezolvare a problemelor, eficientizate prin strategii didactice interactive, constituie o cale optimă de însușire a noțiunilor matematice, de dezvoltare a gândirii logice, de formare a abilităților de modelare a realității matematice, dar în același timp, constituie și o bază fertilă pentru cultivarea și educarea creativității și inventivității elevilor.

Exersarea elevilor cu sarcini de compunere de probleme, a căror conținut cuprind fenomene sau fapte din viața cotidiană, facilitează dezvoltarea capacităților creative ale elevilor, care pot fi valorificate în situațiile de învățare prin descoperire sau/și problematizate, prin implicarea activă a lor, în etapa de formulare a problemei și punerea de întrebări. Această implicare va conduce la sporirea interesului și va determina o mai bună motivare a elevului în căutarea și găsirea variantelor de soluții la problemele, la a căror formulare a contribuit. Participarea activă a elevului la procesul de predare-învățare, influențează semnificativ atingerea obiectivelor educaționale prestabilite, prin aceea că elevul are posibilitatea și condițiile facile de a-și construi noile cunoștințe, puse în corelație cu vechile cunoștințe.

2. Utilizarea sistematică, în activitatea didactică, a metodelor problematizarea și învățarea prin descoperire influențează semnificativ formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere și utilizare a termenilor și conceptelor specifice științelor naturii și a capacității de

experimentare și explorare / investigare a realității, folosind instrumente și procedee specifice.

Performanța școlară, cu rata de creștere semnificativă de la o etapă la alta, înregistrată la subiecții eșantionului experimental, validează eficiența metodelor problematizarea și descoperirea în demersul didactic de formare și dezvoltare la elevi a competențelor de utilizare a conceptelor specifice științelor naturii și de explorare a realității înconjurătoare.

Optimizarea demersului didactic este demonstrată prin caracterul activ - participativ al strategiilor didactice interactive, capabile să provoace și să susțină elevii în îndeplinirea eficientă a sarcinilor de învățare la disciplina științe.

Cadrele didactice cuprinse în experiment au adaptat acest demers la particularitățile de vârstă ale elevilor și la specificul disciplinei prin sarcinile de lucru adresate elevilor care au variat prin nivelul de complexitate a cunoștințelor și competențelor implicate. Simpla descriere a caracteristicilor unor obiecte, organisme, fenomene și evenimente pe baza unor criterii date prin intermediul desenelor, schemelor sau tabelelor și utilizarea unor echipamente simple pentru a face observații asupra unor fenomene sau efectuarea unor măsurători cu instrumente convenționale sau neconvenționale pentru realizarea unor comparații adecvate între fenomene sau între rezultatele proprii și predicțiile făcute, sunt câteva sarcini de lucru pentru elevi, menite să eficientizeze învățarea prin descoperire și problematizare.

Utilizarea unor echipamente simple pentru a face observații asupra unor fenomene sau efectuarea unor măsurători cu instrumente convenționale sau neconvenționale pentru realizarea unor comparații adecvate între fenomene sau între rezultatele proprii și predicțiile făcute, încurajează și sprijină elevii, în îndeplinirea sarcinilor de învățare; au oportunitatea de a-și valorifica potențialul lor creativ în aplicarea cunoștințelor asimilate anterior în explorarea situațiilor inedite (învățarea prin descoperire și problematizarea).

Implicarea elevilor în activitățile de învățare, favorizată de utilizarea sistematică a metodelor interactive, a permis dezvoltarea competențelor în domeniul științe prin exersarea abilităților intelectuale și practice, asigurându-se astfel o învățare eficientă și o facilitare a achizițiilor de cunoștințe în domeniul științelor naturii.

Analiza gradului de asociere dintre scorurile eșantioanelor la științe și matematică evidențiază o corelație pozitivă între performanța școlară la științe și performanța școlară la matematică, în etapele evaluative din posttest și retest, ceea ce relevă o relație directă puternică între cele două variabile. Acest aspect validează oportunitatea oferită de strategiile interactive în ce privește transferabilitatea atât a cunoștințelor matematice și de științe asimilate, cât și competențele dezvoltate prin predarea – învățarea matematicii și științelor naturii.

3. Utilizarea problematizării și învățării prin descoperire, combinate optim, influențează semnificativ eficiența managementului activităților didactice.

Activitățile didactice de predare-învățare interactivă reprezintă pentru studiul matematicii și științelor contextul cel mai favorabil familiarizării elevilor cu specificul acestor discipline. Utilizarea în tandem a problematizării și învățării prin descoperire în activitățile de învățare constituie un factor puternic favorizant al eficienței metodelor atât în ce privește achizițiile de cunoștințe propuse de programa școlară, asigurând deschideri interdisciplinare reprezentative, cât și în privința formării și dezvoltării de capacități fundamentale necesare în găsirea soluțiilor optime la diversele probleme întâlnite în viața cotidiană.

Combinarea optimă a problematizării cu învățarea prin descoperire, în cadrul activităților didactice de matematică și științe, dublată de o coordonare și ghidare adecvată a elevilor aflați în situațiile de învățare, fie individual, fie în grup, din perspectiva atingerii obiectivelor prestabilite, au condus la o valorificare superioară a valențelor informative și mai

cu seamă a celor formative, de care dispun separat cele două metode. Am constatat că tandemul problematizării cu descoperirea, utilizată atunci când obiectivele și activitățile de învățare au făcut posibil acest lucru, asigură mai bine caracterul experimental al învățării, îmbinarea cunoașterii cu acțiunea, a caracterului teoretic-explicativ cu cel practic-aplicativ. În aceste situații, valorificarea mai bună a caracterului operațional instrumental și funcțional al cunoștințelor, a contribuit semnificativ la dezvoltarea capacităților de rezolvare a problemelor teoretice și practice, fapt confirmat de rezultatele elevilor la testele de cunoștințe aplicate pe parcursul experimentului.

Considerăm că utilizarea combinată a problematizării și descoperirii în activitățile de învățare trebuie să pornească de la ideea că „materialul de învățat” nu este prezentat într-o formă finală elevului, ci solicită din partea acestuia o anumită activitate mentală. În aceste condiții este dificil să admitem că numai printr-o singură metodă se va reuși ca elevul să-și construiască noile cunoștințe. Activitățile de învățare trebuie organizate de maniera în care strategiile didactice să cuprindă o orientare de învățare prin descoperire. În acest sens, problematizarea și descoperirea au fost utilizate cu succes, din perspectiva performanței școlare, în activitățile didactice realizate în cadrul experimentului.

Lecțiile astfel organizate și desfășurate au devenit mai interesante, eficiența lor fiind dovedită de faptul că elevii au reușit să realizeze judecăți de substanță și fundamentate, să înțeleagă mai bine conținuturile care să le aplice în viața reală. În plus, prin deprinderile pe care le dobândesc elevii, în aceste condiții, își construiesc o gândire științifică corectă, se familiarizează cu învățarea autodirijată, își formează personalitatea, manifestă o conduită civică corectă și își schimbă optica asupra învățării. Preocuparea cadrelor didactice de a asigura un echilibru între metodele intuitive, acțional problematizatoare, a făcut ca demersurile didactice derulate pe parcursul experimentului să nu exceleze prin intuiție, dar nici printr-o învățare formală, fără suport modelator în care noțiunile și conceptele matematice și cele specifice științelor naturii să nu rămână fără o suficientă acoperire intuitivă sau fără oportunitatea utilizării în rezolvarea problemelor întâlnite în viața cotidiană.

Prin faptul că metodele interactive în general, problematizarea și descoperirea în mod special, au un aport însemnat în generarea motivației intrinseci, în diminuarea presiunii generată de personalitatea cadrului didactic, face ca și elevii mai reticenți, care au o adaptabilitate la activitățile de învățare mai slabă, care nu au o rezistență foarte bună la efort, cei care nu îndeplinesc întotdeauna sarcinile de învățare sau cei a căror atenție este mai slabă să fie determinați să participe la construirea propriei cunoașteri.

Problematizarea și învățarea prin descoperire realizează o înlănțuire logică și firească între cunoștințele vechi și noile cunoștințe; unitățile didactice nu sunt secvențe separate, ele se intercondiționează în cadrul unei situații de instruire contribuind la o mai bună înțelegere a acestora, întrucât valorifică și activează experiența anterioară de cunoaștere a elevilor.

Procesul prin care elevii își construiesc noile cunoștințe, prin efort propriu, pe baza celor dobândite anterior, este un proces ciclic, cu durata unei activități de învățare. Modificările evolutive ale cunoștințelor sunt rezultatul fenomenului inductiv între problematizare și descoperire. Acest fenomen de *inducție mutuală* se produce între achizițiile dobândite prin problematizare și cele dobândite prin descoperire.

Activitatea de învățare debutează cu formularea problemei sau a situației-problemă. Activitățile conjugate ale profesorului și elevilor conduc, prin găsirea variantelor de soluții și alegerea celei corecte, conduce la descoperirea de noi cunoștințe, care finalizează activitatea de învățare. Aceste noi cunoștințe, descoperite, deschid perspective multiple de cunoaștere, la un nivel superior. Dintre aceste perspective, unele sunt folosite pentru a relua un alt ciclu instructiv, se trece la o nouă activitate de învățare. Prin urmare, fiecare unitate de instruire produce dobândirea de cunoștințe, de către elevi. Fluiditatea cunoștințelor este asigurată de

inducția mutuală între problematizare și descoperire, iar valoarea și nivelul achizițiilor astfel dobândite sunt supuse influenței factorilor obiectivi și subiectivi care intervin în procesul instructiv.

Multitudinea cunoștințelor ca rezultate ale activității de învățare, însumate, constituie baza de formare și dezvoltare a capacităților și competențelor, care nu sunt entități izolate, ci între ele se stabilesc relații de interdependență și cauzalitate. Ansamblul capacităților corelate între ele formează un sistem spațial, dinamic și deschis, specific fiecărui individ. Spațialitatea este dată de mulțimea direcțiilor de acțiune în care sunt demonstrate capacitățile; dinamica este generată de rapiditatea schimbărilor produse la nivelul cunoștințelor, capacităților și competențelor, ca urmare a procesului instructiv; sistemul este unul deschis pentru că permite un flux de provocări în ambele sensuri, de a crea și de a răspunde provocărilor din viața cotidiană.

O caracteristică importantă a sistemului de capacități/competențe astfel format este flexibilitatea. Cu cât sistemul unui individ este alcătuit din mai multe competențe și mai dezvoltate cu atât va face față mai ușor tuturor provocărilor. Flexibilitatea sistemului influențează gradul de amortizare a șocului pe care îl produce rezolvarea unei probleme din viață de zi cu zi. Dacă, un individ are un sistem de competențe mai puțin voluminos și mai puțin valoros, impactul cu problemele cotidiene este suportat cu dificultate de către individ.

Sistemul și mecanismul de funcționare, descrise mai sus, prezintă în viziunea noastră importanță teoretică și practică. Cunoașterea și acceptarea, din partea profesorului, a unui astfel de sistem asociat fiecărui elev, facilitează proiectarea de activități de didactice eficiente, care vizează formarea și dezvoltarea de competențe, ca un proces treptat, prin sumarea capacităților de a reacționa provocărilor mediului încojurător, dobândite odată cu atingerea obiectivelor operaționale ale activității de învățare.

Organizarea și desfășurarea activităților de învățare sunt responsabile pentru atingerea obiectivelor prestabilite. Este cât se poate de evident că, numai o instruire în care predarea-învățarea oferă oportunitatea de organizare pedagogică a unei învățări temeinice, ușoare și plăcute, și în același timp și cu un pronunțat caracter activ-participativ din partea elevilor, cu posibilități de cooperare și de comunicare eficientă. Folosirea sistematică a metodelor moderne, presupune desfășurarea unor relații de comunicare eficientă și constructivă în cadrul cărora toți participanții, obțin beneficii în planurile cognitiv, afectiv-motivațional, atitudinal, social și practic aplicativ.

La finalul activităților instructive rezultatele școlare nu se referă numai la achizițiile elevilor în domeniul cognitiv, ci la întregul spectru de comportamente.

Rezultatele investigației experimentale validează faptul că strategiile didactice interactive oferă ocazii benefice de organizare pedagogică a unei învățări temeinice, facile și plăcute, cu un pronunțat caracter activ-participativ din partea elevilor, cu posibilități de cooperare și de comunicare eficientă. Folosirea sistematică a metodelor interactive, presupune desfășurarea unor relații de comunicare eficientă și constructivă în cadrul cărora, elevii obțin beneficii în planurile cognitiv, afectiv-motivațional, atitudinal, social și practic aplicativ. Achizițiile elevilor atât din sfera cognitivă (cunoștințe, abilități, capacități) în domeniul matematicii și științelor naturii, cât și din sfera comportamentală, cu contribuții la dezvoltarea personalității, dobândite prin metode interactive și-au demonstrat stabilitatea și trăinicia în timp.

Perspectiva experimentală asupra predării-învățării interactive ne-a întărit convingerea că problematizarea și învățarea prin descoperirea constituie strategii importante ce pot fi încorporate cu succes în activitatea didactică. În plan teoretic, aceasta înseamnă stăpânirea principiilor metodologice specifice, iar în plan practic, aplicarea acestor principii în concordanță cu obiectivele și conținutul disciplinei de învățământ, cu particularitățile

procesului de predare – învățare ale nivelului de școlaritate, ale grupului școlar concret în care se realizează și cu particularitățile individuale ale elevilor.

Rezultatele cantitative, observațiile și interpretările prilejuite de experimentul pedagogic realizat demonstrează caracterul complex și subtil al procesului de predare – învățare. Numărul mare de variabile operante în procesul de predare – învățare și câmpul relațional în care se află acestea, reduc șansele unei abordări exhaustive a problematicii în discuție, făcând necesare continuarea și aprofundarea studiului, care, la rândul lor să deschidă noi perspective de investigare.

Aspectul pragmatic al demersului experimental propus consta în structurarea informațiilor relevante, specifice optimizării procesului de predare -învățare, oferirea unui model de program eficient de intervenție în acest domeniu, elaborarea sau adaptarea unor instrumente de investigare specifice segmentului de vârstă vizat.

Așa cum era de așteptat, desfășurarea cercetării experimentale, a generat posibilitatea de a întrevădea noi perspective, de a contura alte posibile (sub)teme, de a fixa noi obiective, respectiv alte ipoteze de lucru, noi instrumente de evaluare și alte tehnici de analiză statistică a datelor, iar procesul de colectare și analiză a datelor ne-a oferit posibilitatea de a sesiza anumite limite ale cercetării.

Teza conține 306 pagini, 76 de tabele și 78 figuri, o listă bibliografică ce cuprinde 200 titluri (autori români și străini), o bogată webografie, precum și un număr de 18 anexe (cuprinzând: chestionare, fișa psihopedagogică, teste, proiecte, tabele cu rezultate la teste, analize sintetice).

BIBLIOGRAFIE

1. Aebli, H., (1973), *Didactica psihologică. Aplicații în didactică a psihologiei lui J. Piaget*, EDP, București
2. Ainscow, M. (ed.), (1991), *Effective Schools for All*, David Dulton Pbl., Londra
3. Alan J., Bishop, Stieg Mellin-Olsen, (1991), *Mathematical Knowledge: Its Growth Through Teaching*, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands
4. Albușescu, I., (2008), *Pragmatica predării. Activitatea profesorului între rutină și creativitate*, Editura Paralela 45 Pitești
5. Albușescu, I., Albușescu, M., (2006), *Pedagogia comunicării. Procedee discursive didactice*, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca
6. Allal, L. (1979), *Stratégies d'évaluation formative: conceptions psycho-pédagogique et modalités d'application*, în "L'évaluation formative dans un enseignement différencié", L. Allal, J. Cardinet, P. Perrenoud (Ed.), Peter Lang, Berne
7. Amegan, S. (1993), *Pour une pédagogie active et créative*, 2^e édition, Presses de l'Université du Québec
8. Anca, M., Ciascai, L., Ciomoș, F., (coord. 2007), *Dezvoltarea competențelor didactice și de cercetare în științele naturii*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca

9. Armstrong, T. (1994), *Multiple Intelligences in the Classroom*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development
10. Astolfi, J.P., Develay, M., (1991), *La didactique des sciences*, 2^e edition, Presses Universitaires de France, Paris
11. Ausubel, D.P., Robinson, F.G. (1981), *Învățarea în școală. O introducere în psihologia pedagogică*, Editura Didactică și Pedagogică, București
12. Avends, I.R., (1994), *Learning to teach, third edition*, Mc Grow-Hill, Inc. SUA
13. Babanski, I. K. (2003), *Optimizarea procesului de învățământ*, EDP, București
14. Băjău, D., (2001), *Descoperirea dirijată – metodă de organizare a învățării*, Revista de fizică și chimie „Delta” nr.1, Ed. Radical
15. Bârzea C, (1993),*Curriculum Reform in Central and Estern Europe*, J. C. van Bruggen, Enschede
16. Bârzea, C, (1982), *La pedagogie du succes*, Presses Universitaires de France, Paris
17. Bârzea, C., (1998) *Arta și știința educației*, Editura Didactică și Pedagogică, București
18. Beamon, G.W. (1997), *Sparking the Thinking of Students, Ages 10-14. Strategies for Teachers*, Corwin Press, Inc. A Sage Publications Company Thousand Oaks, California
19. Berar, I., (1991), *Aptitudinea matematică la școlari*, Editura Academiei Române, București
20. Bernat, S.-E. (2003), *Tehnica învățării eficiente*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca.
21. Birch, A., (2000), *Psihologia Dezvoltării*, Editura Tehnică, București
22. Bloom, B.S., (1971), *Taxonomy of Educational Obiectives*, Handbook I: Cognitive Domain, David McKay Comp., Inc., New York
23. Bocoș, M., Jucan, D., 2007, *Teoria și metodologia instruirii și Teoria și metodologia evaluării*, Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca
24. Bocoș, M. (2002), *Instruire interactivă. Repere pentru reflecție și acțiune, ediția a II-a, revăzută*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca
25. Bocoș, M. (2007). *Teoria și practica cercetării pedagogice*. Cluj-Napoca: Editura Casa Cărții de Știință
26. Bocoș, M. (2008), *Didactica disciplinelor pedagogice. Un cadru constructivist*, Editura Paralela 45, Pitești
27. Bocoș, M. (2008), *Teoria curriculum-ului. Elemente conceptuale și metodologice*, Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca
28. Bocoș, M. (coord.), Jalba. G., Felegean, D. (2004), *Evaluarea în învățământul primar. Aplicații practice*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca
29. Bocoș, M., Catalano, H., coord. (2008), *Pedagogia învățământului primar și preșcolar*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca
30. Bocoș, M., Ciomoș, F. (2001), *Proiectarea și evaluarea secvențelor de instruire*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca
31. Bonboir.,A., (1974), *Une pedagogie pour demain*, Presses Universitaires de France, Paris
32. Bontaș, I., (2001), *Pedagogie tratat*, Ediția a V-a revăzută și adăugită, Editura BIC ALL
33. Broad, M., Newstrom, J. (1992), *Transfer of Training*, Jossey-Bass, San Francisco.
34. Bruner, J. S., (1970), *Pentru o teorie a instruirii*, Editura Didactică și Pedagogică, București
35. Bruner, J. S., (1970), *Procesul educației intelectuale*, Editura Științifică, București
36. Bruner, J.S, (1991), *Acts of Meaning*, Harvard University Press
37. Bruner, J.S. (1997), *L'éducation, entrée dans la culture*, Cols. Psihologie, Retz, Paris

38. Caine, R., Caine, G. (1991), *Making connections: Teaching and the human brain*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development
39. Calin, M., (1996), *Teoria educației. Fundamentarea epistemică și metodologică a acțiunii educative*, București
40. Călin, M., (2001), *Filosofia educației*, Editura Aramis, București
41. Cardinet, J. (1991), *Évaluation scolaire et mesure*, Bruxelles, De Boeck-Wesmael.
42. Catalano, H., (2009), *Educație și formare*, Editura Karuna Bistrița
43. Cerghit, I. (2008), *Sisteme de instruire alternativă și complementare. Structuri, stiluri și strategii*, Editura Polirom Iași
44. Cerghit, I.(coord.), (1983), *Perfecționarea lecției în școala modernă*, E.D.P.,București
45. Cerghit, I., (2006), *Metode de învățământ*, Editura Polirom, Iași
46. Cerghit, I., Neacșu, I., Negreș-Dobridor, Pânișoară, I., (2001), *Prelegeri pedagogice*, Editura Polirom Iași
47. Chircev, A., Radu, I., Roșca, Al., Zörgö, B., (1975), *Psihologie Generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București
48. Chircev, S., (1967), *Psihologia pedagogică*, Editura Didactică și Pedagogică, București
49. Chiș, V. (2001), *Activitatea profesorului între curriculum și evaluare*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
50. Chiș, V. (2003). *Provocările pedagogiei contemporane*. Cluj-Napoca: Editura Presa Universitară Clujeană
51. Chiș, V. (2005), *Pedagogia contemporană, pedagogia pentru competențe*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca
52. Chiș, V., Șerdean, Gh., Chiorean, M., (2001), *Gidul profesorului de matematică*, Editura Dacia, Cluj-Napoca
53. Ciolan, L., (2003) *Dincolo de discipline. Ghid pentru învățarea integrată /crosscurriculară*, Centru educația 2000+, București
54. Ciolan, L., (2008), *Învățarea integrată – fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*, Editura Polirom, Iași
55. Cîrjan, F., (1999), *Strategii euristice în didactica matematicii*, Editura Paralela 45, Pitești
56. Comenius, J.A. (1975), *Arta didactică*, Editura Didactică și Pedagogică, București
57. Cosmovici, A., Iacob,L., (1999), *Psihologie școlară*, Editura Polirom, Iași
58. Crețu, C, (1997), *Psihopedagogia succesului*, Editura Polirom, Iași
59. Crețu, T., (1994), *Psihologia vârstelor*, Ed. Universității din București, București
60. Crișan, Al, (1995), *Curriculum școlar. Ghid metodologic*, CNC, București
61. Cristea, G., (2008), *Managementul lecției*, Editura Didactică și Pedagogică, București
62. Cristea, S., (2000), *Dicționar de pedagogie*, Editura Litera, București
63. Cristea, S., (2003), *Managementul organizației școlare*, E.D.P, București
64. Cristici V., Arghirescu A., Fierăscu A., Lapoviță A., (2004), *Matematica - clasa I*, Editura Petrion, București
65. Cucuș, C. (2000). *Educația. Dimensiuni culturale și intercultural*, Editura Polirom, Iași
66. Cucuș, C. (2001), *Istoria pedagogiei. Idei și doctrine pedagogice fundamentale*, Editura Polirom, Iași
67. Cucuș, C. (2006). *Informatizarea în educație. Aspecte ale virtualizării formării*. Ed. Polirom, Iași
68. Cucuș, C., (2006), *Pedagogie*, Ediția a II-a, revăzută și adăugită, Editura Polirom, Iași
69. Dăncilă, E., Dăncilă, I., (2002), *Matematică pentru bunul învățător*, Editura Erc. Press, București
70. Davitz, J. R., Ball, S., (1978), *Psihologia procesului educațional*, E.D.P, București

71. De Bartolomeis, F. (1981), *Introducere în didactica școlii active*, Editura Didactică și Pedagogică, București
72. De la Harpe, B., Kulski, M., & Radloff, A. (1999). *How best to document the quality of our teaching and our student's learning?* In *Proceedings of the 8th Annual Teaching and Learning Forum: Teaching in the disciplines/learning in context* (pp. 108-113). Perth, WA: Centre for Staff Development. UWA; sursa: http://www.ascilite.org.au/content/files/hardy1_2.pdf
73. De Peretti, A. (1993), *Controverses en éducation*, Hachette, Paris
74. Debesse, M., (1970), *Psihologia copilului*, Editura Didactică și Pedagogică, București
75. Debesse, M., (1981), *Etapele educației*, E.D.P, Bucuresti
76. Delors, J. (coord.), (2000), *Comoara lăuntrică*, Editura Polirom, Iași
77. Dembo, M.H., Eaton, M.J. (1997), *School learning and motivation*, în "Handbook of Academic Learning: Construction of Knowledge", Ed. G.D. Phye, Academic Press, Inc.
78. Develay, M. (1989), *Sur la méthode expérimentale*, în "ASTER", N° 8, "Expérimenter, modéliser", INRP
79. Dienes, Z. P., (1973), *Un studiu experimental asupra învățării matematici*, Editura Didactică și Pedagogică, București
80. Doudin, P.A., Martin, D. (1992), *De l'intérêt de l'approche metacognitive en pédagogie*, Laussane, Centre Vandois de Recherches Pédagogiques
81. Drăgan, I., Nicola, I., (1993), *Cercetarea psihopedagogică*, Editura Tipomur, Târgu-Mureș.
82. Dragoș, V., (2010), *Utilizarea metodelor interactive în ciclul primar*, în Dezvoltări pedagogice în învățământul contemporan, Editori Boar, N., Dragoș, V., Kosinsczki, S., Presa Universitară Clujană, Cluj Napoca
83. Dragoș, V., (2010), *Valențe interactive ale auxiliarelor curriculare*, în Dezvoltări pedagogice în învățământul contemporan, Editori Boar, N., Dragoș, V., Kosinsczki, S., Presa Universitară Clujană, Cluj Napoca
84. Dragoș, V., (2010), *Valorificarea valențelor formative ale investigației prin studiul științelor*, în Cercetări și aplicații în științele educației, coordonatori Chiș, V., Albulescu I., Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca
85. Dumitru, I.A.I. (2000), *Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă*, Editura de Vest, Timișoara
86. Fabre, M. (1993), *De la résolution de problème à la problématisation*, în "Les sciences de l'éducation", nr. 4-5
87. Farris, P.J. (1996), *Teaching, Bearing the Torch*, Brown & Benchmark Publishers, USA
88. Ferrière, A. (1973), *Școala activă*, Editura Didactică și Pedagogică, București
89. Feurerstein, R. (2002), *Experiența învățării mediate în clasă și în afara acesteia*, Imprimeria "Ardealul", Cluj Napoca
90. Fischbein, E., (1965), *Concept și imagine în formarea gândirii matematice*, Editura Științifică, București
91. Fluieraș, V., (2007), *Paideia și gândirea critică*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca
92. Fluieraș, V., (2007), *Teoria și practica învățării prin cooperare*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca
93. Gabriela, C. (2008), *Mangementul lecției*, Edirura Didactică și Pedagogică, București
94. Gagné, R. M., (1975), *Condițiile învățării*, E.D.P., București
95. Gagné, R. M., Briggs, L.J., (1997), *Principii de design ale instruirii*, E.D.P., București
96. Galperin, P., (1975), *Studii de psihologia învățării*, EDP, București
97. Gardner, M., (2006), *Inteligențe multiple*, Editura Sigma, București

98. Gavenea, Al., (1975), *Cunoașterea prin descoperire în învățământ*, E.D.P, București
99. Georgescu, D. (1999), *Reforma învățământului – o șansă pentru schimbarea de mentalitate*, Editura Trei, București
100. Gheorghiu, A., Popovici, M., (1983), *Elemente de tehnologie didactică*, E.D.P, București
101. Gherman, A., (2004), *Culegere de exerciții și probleme de matematică pentru clasele I-IV*, Editura Elis, București
102. Glava C., (2009), *Formarea competențelor didactice prin intermediul e-learning*, Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca
103. Glava, A. Glava C., (2002), *Introducere în pedagogia preșcolară*, Ed. Dacia, Cluj Napoca
104. Golu, P., (1985), *Învățare și dezvoltare*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București
105. Hilgard, E. R., Bower, G. H., (1974), *Teorii ale învățării*, E.D.P, București
106. Honey, P., Mumford, A. (1982), *The Manual of Learning Styles*, Peter Honey, Maidenhead, adaptat de la <http://www.ucd.ie/teaching/good/per3.htm>
107. Ionescu, M. (1979). *Previziune și control în procesul didactic*. Cluj-Napoca: Editura Dacia.
108. Ionescu, M. (1980), *Strategii de activizare a elevilor în procesul didactic*, Universitatea “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca.
109. Ionescu, M. (2000), *Demersuri creative în predare și învățare*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
110. Ionescu, M. (2007). *Instrucție și educație*. Arad: Editura Universității de Vest “Vasile Goldiș”.
111. Ionescu, M., (2000), *Demersuri creative în predare și învățare*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
112. Ionescu, M., Bocoș, M. (coord.) (2009). *Tratat de didactică modernă*, Pitești: Editura Paralela 45.
113. Ionescu, M., Chiș V. (coord.), (2001) *Pedagogie. Suporturi pentru pregătirea profesorilor*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
114. Ionescu, M., Chiș, V. (coord.) (2001). *Pedagogie. Suporturi pentru formarea profesorilor*. Cluj-Napoca: Editura Presa Universitară Clujeană.
115. Ionescu, M., Chiș, V., (1992), *Strategii de predare și învățare*, Editura Științifică, București
116. Ionescu, M., Chiș, V., (coord. 2009), *Fundamentări teoretice și abordări praxiologice în științele educației*, Editura EIKON, Cluj-Napoca
117. Ionescu, M., Radu, I., (2004) *Didactica modernă*, Editura Dacia, Cluj – Napoca
118. Ionescu, M., Radu, I., Salade, D., (2000), *Studii de pedagogie aplicată*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
119. Iucu, R., (2001), *Instruirea școlară. Perspective teoretice și aplicative*, Editura Polirom, Iași
120. Jinga, I., Negreț, I., (1999), *Învățarea eficientă*, Editura Aldin București
121. Jinga, I., Gavota, M., Petrascu, A., Stefanescu, V., (1999), *Evaluarea performanțelor școlare*, Editura Aldin București
122. Johnson, D.W., Johnson, R.T. (1991), *Classroom instruction and cooperative learning*, în H.C. Waxman, H.J. Walberg, eds., “Effective teaching: Current Research”, Berkeley, CA: Mc Cutchan Publishing, sursa: http://www.texascollaborative.org/Collaborative_Learning_Module.htm
123. Joița, E., (1998), *Eficiența instruirii, Fundamente pentru o didactică praxiologică*, Editura Didactică și Pedagogică, București

124. Jurcău, N. (coord.) (2001), *Psihologia educației*, ediția a IV-a, Editura U.T. Pres, Cluj-Napoca.
125. Ken, R., Philip, C., (2007), *Teste psihometrice*, Meteor Press, București
126. Kieran, Egan, (2008), *Predarea ca o poveste*, Didactica Press, București
127. Kolb, D.A. (1984), *Experiential Learning*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
128. Kommers, P.A.M., Jonassen, D., și Mayes, T., (1992), *Cognitive Tools for Learning*, Heidelberg: Springer
129. Kuliutkin, I.N., (1974), *Metode euristice în structura rezolvării de probleme*, E.D.P., București
130. Lemeni, G. (2001), *Strategii de învățare*, în “Consiliere educațională. Ghid metodologic pentru orele de dirigenție și consiliere”, coord. A. Băban, S.C. Psinet S.R.L., Cluj-Napoca.
131. Lupu, C., Săvulescu, D., (1999) *Metodica predării matematicii*, Ediția a III-a, Editura Paralela 45, Pitești
132. Maior A., Călugărița A., Maior E., (2006), *Matematica - Clasa a IV-a*, Editura Aramis, București
133. Malița, M., (1987), „*Predarea și însușirea științelor*”, în Forum, nr. 2
134. Marc, Bru, (2007), *Metode în pedagogie*, Editura Grafoart
135. Marcus, S., (1999), *Competența didactică*, Editura All, București.
136. Marga, A. (1994), *Explorări în actualitate*, Biblioteca Apostrof, Cluj-Napoca.
137. Marga, A. (2000). *Anii reformei*, Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca:
138. Matei, N. C., (1982), *Educarea capacităților creative în procesul de învățământ*, Editura Didactică și Pedagogică, București
139. Miclea, M. (1998), *Învățarea școlară și psihologia cognitivă*, în “Educația și dinamica ei”, coord. M. Ionescu, Editura Tribuna Învățământului, București.
140. Miclea, M., (2003), *Psihologie cognitivă, Metode teoretico – experimentale*, Polirom, Iași
141. Mih, V. (2001), *Creativitatea și stimularea comportamentului creativ*, în “Consiliere educațională. Ghid metodologic pentru orele de dirigenție și consiliere”, coord. A. Băban, S.C. Psinet S.R.L., Cluj-Napoca.
142. Mihaela, N., Mioara, M. (2007), *Metodica predării matematicii în ciclul primar*, Polirom, Iași
143. Neacșu, I., (1990) *Metode și tehnici de învățare eficientă*, EDP, București
144. Neagu, M., Mocanu, M., (2007), *Metodica predării matematicii în ciclul primar*, Editura Polirom, Iași
145. Negreț, D., I., Pânișioară, I., O., (2005) *Știința învățării*, Editura Polirom, Iași
146. Nicola, I. 2003, *Tratat de pedagogie școlară*, Ed. Aramis, București
147. Noel, E., (1981), *Styles of Learning and Teaching: An integrated Outline of Educational Psychology for Students, Teaching, and Lectures*, John Willey & sons, New York
148. Noveanu, E., (coord. 1983), *Model de instruire formativă la disciplinele fundamentale din învățământ*, EDP, București
149. Okón, W. (1978), *Învățământul problematizat în școala contemporană*, Editura Didactică și Pedagogică, București
150. Opre, A. (2002) *Inconștientul Cognitiv*. Ed. ASCR: Cluj-Napoca
151. Pacearcă Șt., Hogoș M. (2005), *Matematica - clasa a III-a*, Editura Aramis, București
152. Pădureanu V., Pițilă T., Mihăilescu C., (2005), *Matematica - clasa I*, Editura Aramis, București
153. Palmade, G., (1975), *Metodele pedagogice*, Editura Didactică și Pedagogică, București

154. Pânișoară, I. O., (2006), *Comunicarea eficientă*, Ediția a III-a, revăzută și adăugită. Editura Polirom, Iași
155. Pârâială V., Pârâială D., Pârâială C. G., (2003), *Matematica - clasa a II-a*, Editura Euristica, Iași
156. Pârâială V., Pârâială D., Pârâială, C. G., (2005), *Matematica - clasa a III-a*, Editura Aramis, București
157. Pârâială, D. Pârâială V., (2006), *Matematica - clasa I*, Editura Euristica, Iași
158. Pârâială, V., Pârâială, D., (2000), *Matematica - manual pentru clasa a IV-a*, Editura Aramis, București
159. Paun, E., Potolea, D., (2002), *Pedagogie, fundamente teoretice și demersuri aplicative*, Editura Polirom, Iași
160. Perrenoud, Ph. (1997), *Construire des compétences dès l'école*, ESF éditeur, Paris.
161. Petrovici, C., Neagu, M., (2006), *Elemente de didactica matematicii în grădiniță și învățământul primar*, ediția a 2-a, Editura Pim, Iași
162. Philip, C., (2008), *Teste de inteligență și psihometrice*, Meteor Press, București
163. Piaget, J. (1972), *Psihologie și pedagogie*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
164. Piaget, J., (1976), *Construirea realului la copil*, E.D.P, Bucuresti
165. Polya, G., (1965), *Cum rezolvăm o problemă?*, Editura Științifică, București
166. Polya, G., (1971), *Descoperirea in matematică. Euristică rezolvării problemelor*, Editura Științifică, Bucuresti
167. Postelnicu, C., (2000), *Fundamente ale didacticii școlare*, Ed. Aramis, București
168. Radu, I. (1974), *Psihologie școlară*, Editura Științifică, București.
169. Radu, I., Ionescu, M. (1987). *Experiență didactică și creativitate*. Cluj-Napoca: Editura Dacia.
170. Răduț-Taciu, R., R., (coord. 2004), *Pedagogia Jocului de la teorie la aplicații*, Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca
171. Rotariu, T, Iluț, P. (2001), *Ancheta sociologică și sondajul de opinie*, Editura Polirom, Iași.
172. Șchiopu, U., Piscoi, V., (1982), *Psihologia generală și a copilului*, EDP, București
173. Șchiopu, U., Verza, E., (1981), *Psihologia vârstelor*, EDP, București
174. Schwartz, B., Reisberg, D. (1991), *Learning and memory*, New-York: Norton.
175. Semenova, M. (1991), *La formation théorique et scientifique de la pensée des écoliers*, în "Après Vygotski et Piaget. Perspectives sociale et constructiviste. Écoles russe et occidentale", textes réunis par C. Garnier, N. Bednarz, I. Ulanovskaya, De Boeck-Wesmael, Bruxelles
176. Siebert H., (2001), *Învățarea autodirijată și consilierea pentru învățare. Noi paradigme postmoderne ale instruirii*, Institutul European, Iași
177. Șoitu, L., Cherciu, R., coord. (2006), *Strategii educaționale centrate pe elev*, București
178. Someșan, E., Buta, I., (2005), *Aritmetică. Probleme pentru copii isteți*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca
179. Stan, C. (2001), *Autoevaluarea și evaluarea didactică*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
180. Stan, C., (2001) *Teoria educației. Actualitate și perspective*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca
181. Stan, E., (2004), *Pedagogie postmodernă*, Editura Institutul European, Iași
182. Stanciu, M., (1999), *Reforma conținuturilor învățământului. Cadru metodologic*, Polirom, Iași
183. Stoica, A. (coord.) (2001), *Evaluarea curentă și examenele. Ghid pentru profesori*, Editura ProGnosis și SNEE (Serviciul Național de Evaluare și Examinare), București

184. Stover, S.T., Neubert, G.A., Lawlor, J.C. (1993), *Creating interactive environments in the secondary school*, Washington, D.C.: National Education Association
185. Templu, C., J. Steele, Meredith și K. (1997) *Proiect LSDGC: Metode suplimentare privind Gândire critică: Ghid IV*. New York
186. Thorndike, R., Hagen, E. (1969), *Measurement and Evaluation*, în “Psychology and Education”, ed. a 3-a, Wiley, London
187. Tice, J. (1997), *The Mixed Ability Class*, Richmond Publishing
sursa: <http://www.teflcert.com/downloads/bibliography.doc>
188. Tomescu, V., Popa, F., Gheorghe A., G., Stan, L., Gheorghe, C., (2001), *Metodica predării geografiei și științelor naturii în ciclul primar*, Ed. Gheorghe Alexandru, Craiova
189. Triantaphyllou, A. (1999), *Les échanges scolaires, quelle pédagogie ?*, în “Cahiers pédagogiques”, nr. 378.
190. Ulrich, C., (2000), *Managementul clasei de elevi – învățarea prin cooperare*, Editura Corint, București
191. Ungureanu, D., (1999) *Educație și curriculum*, Ed. Eurostampa, Timișoara
192. Văideanu, G. (1988), *Educația la frontiera dintre milenii*, Editura Politică, București.
193. Viorel, I., (2002), *Pedagogia situațiilor educative*, Editura Polirom, Iași
194. Voiculescu, F., Todor, I., Voiculescu, E., (2004) *Managementul timpului – o abordare psihopedagogică*, Risoprint, Cluj Napoca.
195. Weiner, B. (1990), *History of motivational research in education*, în “Journal of Educational Psychology”, 82 (4).
196. Zajchowski, R., Martin, J. (1993), *Differences in the Problem Solving of Stronger and Weaker Novices in Physics: Knowledge, Strategies or Knowledge Structure ?*, în “Journal of Research in Science Teaching”, vol. 30 (5).
197. Zlate, M. (2006), *Fundamentele psihologiei*, Editura Universitară, București
198. Zlate, M., (1973), *Empiric și științific în învățare*, E.D.P., București
199. Zörgö, B., (1967), *Creativitate, modele, programare*, Editura Științifică, București
200. Zörgö, B., (1974), *De la acțiuni pe modele obiectuale la operații cu simboluri*, în “Revista de pedagogie”, nr. 2, p. 219.
201. *** (1997), Committee on Undergraduate Science Education, *Science Teaching Reconsidered: A Handbook*, Copyright 1997 by the National Academy of Sciences.
202. *** (2002), Ministerul Educației Naționale, Consiliul Național pentru Curriculum, *Curriculum Național. Programe școlare pentru ciclul primar* Aria curriculară: matematică și științe ale naturii, București.
203. *** (2002), Ministerul Educației și Cercetării, *Standarde profesionale pentru profesia didactică*, coord. L. Gliga, POLSIB SA, Sibiu.
204. **** Psihopedagogie pentru examenele de definitivat și grade didactice, 2005, Ed. Polirom, Iași.
205. *** (2003), Ministerul Educației și Cercetării, *Programa școlară, clasele I și a II-a*, București
206. *** (2004), Ministerul Educației și Cercetării, *Programa școlară, clasa a III-a*, București
207. *** (2005), Ministerul Educației și Cercetării, *Programa școlară, clasa a IV-a*, București
208. *** (2005), Ministerul Educației și Cercetării, *Programa activităților instructiv-educative în grădinița de copii. Ediția a II-a revizuită și adăugită*, coord. Viorica Preda și Magdalena Dumitrana, Editura V&I Integral, București
209. *** (2005), Soft educațional *Matematica, înmulțirea și împărțirea*, Editura Erc Press Educațional, București

