

RAPORT DE CERCETARE –
IMPLICAȚIILE STUDIERII SISTEMATICE A EDUCAȚIEI
ECOLOGICE ASUPRA COPIILOR DE VÂRSTĂ PREȘCOLARĂ

METODOLOGIA CERCETĂRII

Cercetarea de față se axează pe descrierea implicațiilor pe care le are studierea educației relative la mediu asupra preșcolarilor de grupă mare, mai precis asupra calității deciziilor și asupra modului de percepție și reprezentare a mediului înconjurător.

Activitățile de educație ecologică le-am condus la grupa mare A, pe durata unui an școlar, predând în mod riguros și coerent toate conținuturile planificate și asigurând în permanență consolidarea, respectiv evaluarea cunoștințelor. Am folosit metode interactive de lucru, adaptate nivelului de vârstă, toate activitățile având un caracter integrat.

Copiii din grupul experimental au fost stimulați în mod sistematic să-și lărgescă orizontul de cunoștințe, prin intuirea unui material didactic foarte bogat și diversificat, să-și însușească atitudini pozitive durabile față de mediul înconjurător, deprinderi de îngrijire a plantelor, abilitatea de a observa în amănunt fenomene naturale și ființe. De asemenea, au luat parte la vizite și la plimbări care le-au îmbogățit semnificativ cultura generală. Rezultatele învățării sunt concretizate în portofoliile de educație ecologică ale copiilor, care conțin setul de fișe „*Voinicel ne învață să ocrotim Pământul*”, picturi, desene și alte fișe de muncă independentă.

Studiul își propune să surprindă dacă intervin schimbări în privința următoarelor aspecte: capacitatea de a discerne între comportamentele pozitive și cele negative față de mediul înconjurător, capacitatea de a diferenția elementele vii de cele nevii, identificarea factorilor care întrețin viața, cunoașterea rolului unor părți componente ale plantelor, abilitatea de a lua decizii corecte în domeniul nutrițional, percepția și reprezentarea modului în care sunt alcătuite diverse specii de plante și de animale.

Scopul și obiectivele cercetării

Scopul cercetării:

Această lucrare își propune să cerceteze ce efecte are implementarea educației ecologice în grădinița de copii asupra anumitor abilități ale preșcolarilor de grupă mare, prin punerea în practică a unor modalități variate de promovare a conținuturilor specifice (ca disciplină de sine stătătoare, prin predarea unui modul educațional specific, prin tehnica „aprophe infusionnelle”) și folosind preponderent metode interactive de lucru.

Obiectiv general:

Determinarea impactului studierii educației relative la mediu asupra calității discernământului preșcolarilor și a capacității de analiză a realității înconjurătoare.

Obiective specifice:

1. Constituirea a două grupuri de subiecți de grupă mare echivalente;
2. Introducerea la unul dintre aceste grupuri a studierii educației ecologice, concomitent cu absența acestei intervenții la grupul martor;
3. Controlul variabilelor independente alternative care pot afecta rezultatele cercetării;
4. Elaborarea unor instrumente pentru măsurarea obiectivă a valorilor variabilelor dependente;
5. Efectuarea unor măsurători la ambele grupuri privind nivelul variabilelor dependente atât înainte, cât și după intervenția experimentală;
6. Verificarea ipotezelor cercetării prin aplicarea testului t de semnificație pentru eșantioane perechi, cu un număr total mai mare de 30 de subiecți;
7. Sintetizarea datelor colectate sub formă de tabele, diagrame, histograme;
8. Formularea concluziilor cercetării.

Ipotezele cercetării

O ipoteză este o afirmație cu privire la o posibilă relație de cauzalitate, care poate fi verificată în mod empiric. Ipoteza este în mod frecvent considerată drept o încercare de a explica fenomenul care ne-a atras atenția și interesul pentru a fi studiat. O caracteristică importantă a unei ipoteze este faptul că realizează o *predicție*, care este confirmată sau infirmată în urma colectării și analizei datelor.

Ipoteza nulă ne prezice mereu faptul că nu există nici o diferență între grupurile studiate. Dimpotrivă, *ipoteza alternativă* susține că vor exista diferențe între aceste grupuri.

Ipotezele generale ale cercetării pe care am desfășurat-o sunt:

- **I₁**: Studiarea educației ecologice în grădiniță influențează discernământul preșcolarilor;
- **I₂**: Studiarea educației ecologice în grădiniță influențează capacitatea de analiză a realității înconjurătoare a preșcolarilor.

Ipotezele de lucru derivate din ipotezele generale sunt:

- **I₁**: Participarea la proiecte de educație ecologică derulate în spiritul unei predări-învățări activ-participative influențează calitatea discernământului preșcolarilor de grupă mare (cum este bine și cum este rău să ne comportăm față de natură, ce este și ce nu este însuflețit, cum iau naștere anumite lucruri în natură – ex. fructele, ce factori asigură menținerea vieții, ce este sănătos și ce nu este sănătos în alimentație);
- **I₂**: Participarea la proiecte de educație ecologică derulate în spiritul unei predări-învățări activ-participative influențează capacitatea preșcolarilor de grupă mare de a reprezenta analitic, prin mijloacele desenului, plante și animale.

Variabilele cercetării

Variabilele dependente supuse analizei sunt măsurabile, luând valori specifice scalei de interval. Scalele de interval au toate caracteristicile scalelor ordinale, dar intervalele dintre nivelele unei variabile sunt egale. Punctul de origine al scalei nu poate fi 0 absolut. Astfel, performanțele obținute de preșcolari la proba scrisă și la proba practică nu pot lua valoarea de 0 absolut. Spre exemplu, distanțele dintre 5 și 6 puncte este aceeași ca distanța între 8 și 9 puncte, însă, deoarece nu putem discuta despre performanță școlară de valoare 0, nu putem afirma că un preșcolar care obține 10 puncte este de două ori mai pregătit decât un preșcolar care obține 5 puncte. Operaționalizăm astfel variabilele implicate în cercetare:

Variabila independentă (V.I.): parcursul educațional constituit din activitățile de educație ecologică, dozate optim, implementate în cadrul opționalului „Natura – comoara noastră!”, din activitățile proiectului tematic „Explorarea Universului”/subtema „S.O.S. Pământul!”, din activitatea deschisă cu părinții, din plimbări și vizite cu tematică ecologică, toate conduse în spiritul unei învățări activ-participative, prin modalități interactive de realizare;

Variabilele dependente (V.D.): performanțele obținute de preșcolari la testul de evaluare (V.D.₁); performanțele obținute de preșcolari la proba practică (V.D.₂).

Variabilele parazit care pot altera rezultatele cercetării și măsuri de control al lor:

- *Studiul altor discipline* poate contribui la dezvoltarea abilităților pe care ne propunem să le măsurăm. Conținuturile cunoașterii mediului, educării limbajului, educației pentru societate, educației artistico-plastice pot influența rezultatele. Aceste variabile sunt ținute însă sub control, deoarece ambele grupe de preșcolari parcurg aceste discipline, iar efectele lor se contrabalansează.

- *Maturizarea subiecților* ne așteptăm să influențeze performanțele obținute în ambele grupuri în faza de posttest, la fel *alte variabile imposibil de controlat* (influențele familiei etc.);

- Pentru a asigura *validitatea internă*, am derulat în mod identic cele patru situații de testare: aceeași persoană a efectuat toate testările, cu adoptarea unei atitudini neutre, a fost prezentat același instructaj de fiecare dată, am folosit aceleași instrumente pentru a realiza măsurătorile, la ambele grupuri, în ambele faze experimentale. Probele aplicate, având un sistem de notare foarte minuțios, asigură un nivel ridicat de *sensibilitate* în măsurarea efectelor variabilei independente.

Metodologia cercetării.

Organizarea cercetării

În vederea atingerii obiectivelor propuse și verificării ipotezelor formulate, am desfășurat o cercetare în timpul anului școlar 2012 - 2013, în perioada septembrie 2012 - iunie 2013, la două grupe mari ale Grădiniței cu program prelungit nr.16 Sibiu, secția română, pe un eșantion alcătuit din 36 de subiecți. Activitățile s-au desfășurat în sala de grupă, dar și în exteriorul grădiniței, folosind metode și mijloce didactice diverse. O grupă formată din 18 copii a participat la activități educaționale cu tematică ecologică. Cealaltă, grupa echivalentă martor, a fost formată tot din 18 preșcolari, dar care nu au fost implicați în proiecte de educație ecologică.

Resursele materiale folosite au fost un laptop, boxe, un DVD-player, un televizor, DVD-uri educaționale, fișe de muncă independentă, probe de evaluare, cărți de specialitate, alte mijloace didactice variate folosite pe parcursul etapei de intervenție – planșe mari, ilustrații, jetoane, cărți ilustrate, enciclopedii pentru copii etc.

Descrierea eșantionului

Eșantionul cuprins în studiul de față este neprobabilistic, fiind format din 36 de subiecți, din care 18 preșcolari de la grupa mare A, reprezentând grupul experimental și 18 preșcolari de la grupa mare B, reprezentând grupul de control, ambele de la Grădinița cu program prelungit nr.16 Sibiu. Cele două grupe de copii sunt în realitate mult mai numeroase, însă strict rezultatele obținute de câte 18 subiecți din fiecare grupă au putut fi luate în calcul, deoarece doar aceștia au fost prezenți la ambele faze experimentale, de pretest și de posttest. Deși variabila independentă a acționat și asupra copiilor absenți în momentele în care au fost programate testările, nedispunând de măsurătorile necesare, îi vom elimina din analiza statistică.

Grupul experimental

Grupa mare A

Nr. Crt.	Subiectul	Data nașterii	Vârsta (1.09.2012)	Mediul de proveniență
1.*	A. E. A.	27.03.2007	5 ani	SIBIU / urban
2.*	B. Ș.	9.03.2008	4 ani	SIBIU / urban
3.*	C. B. J.	28.12.2007	4 ani	SIBIU / urban
4.*	C. A.	6.07.2007	5 ani	SIBIU / urban
5.*	D. D.	11.08.2007	5 ani	SIBIU / urban
6.*	D. K.	19.03.2007	5 ani	SIBIU / urban
7.*	D. Ș. C.	21.03.2007	5 ani	SIBIU / urban
8.*	G. D.	12.05.2007	5 ani	SIBIU / urban
9.*	M. A. A.	16.04.2008	4 ani	SIBIU / urban
10.*	N. A.	16.10.2007	4 ani	SIBIU / urban
11.*	N. R. M.	6.06.2007	5 ani	SIBIU / urban
12.*	O. E.	1.06.2008	4 ani	SIBIU / urban
13.*	O. A. R.	2.05.2008	4 ani	SIBIU / urban
14.*	O. D. I.	23.01.2007	5 ani	SIBIU / urban
15.	P. G. (absent în T ₁)	5.03.2008	4 ani	SIBIU / urban
16.*	P. B. N.	21.01.2008	4 ani	SIBIU / urban
17.*	S. F. E.	8.08.2007	5 ani	SIBIU / urban
18.*	U. G.	20.07.2007	5 ani	SIBIU / urban
19.*	V. C. M.	23.01.2007	5 ani	SIBIU / urban
20.	Z. C. A. (absent în T ₂)	14.12.2006	5 ani	SURA MICĂ / rural

Grupul de control

Grupa mare B

Nr. Crt.	Subiectul	Data nașterii	Vârsta (1.09.2012)	Mediul de proveniență
1.*	B. I.	5.02.2007	5 ani	SIBIU / urban
2.*	B. A.	8.10.2007	4 ani	SIBIU / urban
3.*	B. A.	10.02.2007	4 ani	SIBIU / urban
4.*	B. M.	10.02.2007	4 ani	SIBIU / urban
5.*	B. C.	25.11.2007	4 ani	SIBIU / urban
6.*	D. A.	25.01.2007	5 ani	SIBIU / urban
7.*	F. N.	28.07.2007	4 ani	SURA MICĂ / rural
8.*	G. G.	11.10.2007	4 ani	SIBIU / urban
9.*	G. F.	1.04.2007	5 ani	SIBIU / urban
10.*	G. A.	14.12.2007	4 ani	SIBIU / urban
11.*	G. A.	15.09.2007	5 ani	SIBIU / urban
12.	N. L. (absent în T ₂)	13.03.2008	4 ani	SLIMNIC / rural
13.*	N. R.	3.06.2007	5 ani	SIBIU / urban
14.*	O. D.	25.06.2007	5 ani	SIBIU / urban
15.	P. D. (absent în T ₂)	10.02.2007	5 ani	SIBIU / urban
16.*	P. T.	22.12.2006	5 ani	SIBIU / urban
17.*	S. P.	29.06.2007	5 ani	SIBIU / urban
18.*	S. A.	9.11.2007	4 ani	SLIMNIC / rural
19.*	T. D.	20.04.2007	5 ani	SIBIU / urban
20.	T. S. (absent în T ₂)	11.11.2007	4 ani	SIBIU / urban
21.*	V. S.	21.09.2007	5 ani	SLIMNIC / rural

➤ **Date privind grupurile incluse în studiu**

Grupul		Grupul experimental	Grupul de control
Număr subiecți		18	18
Genul	<i>Băieți</i>	8	9
	<i>Fete</i>	10	9
Grupa de vârstă (la 1.09.2012)	<i>4 ani</i>	7	8
	<i>5 ani</i>	11	10
Mediul de proveniență	<i>Urban</i>	18	15
	<i>Rural</i>	0	3
Starea de sănătate	<i>Normală</i>	18	18
	<i>Disfuncții</i>	0	0

Descrierea metodelor și a tehnicilor de lucru

Pentru realizarea cercetării am utilizat ca metode de colectare a datelor cvasiexperimentul și testarea docimologică.

- **Cvasiexperimentul**

Un design experimental autentic este acela în care participanții la studiu sunt incluși la întâmplare în grupurile experimental și de control, fapt ce furnizează cel mai înalt grad de control în cadrul unei cercetări și permite extragerea unor inferențe de tip cauză-efect cu cel mai mare nivel de încredere. În mod frecvent, însă, un astfel de design nu este posibil de aplicat în lumea reală, soluția fiind reprezentată de folosirea unui *design cvasiexperimental*.

Există următoarele variante ale designului cvasiexperimental: designul cu grupe echivalente de subiecți și designul care presupune efectuarea de testări repetate de-a lungul timpului, în cadrul unuia și aceluiași grup de subiecți.

În cercetarea de față facem apel la *designul cvasiexperimental cu două grupe echivalente de subiecți, cu fazele pretest-posttest*. Variabila dependentă o măsurăm atât înainte, cât și după intervenție, conform următoarei scheme:

$$E(n) - M_1(V.D.) - X_1(V.I.) - M_2(V.D.)$$

$$C(n) - M_1(V.D.) - X_0(V.I.) - M_2(V.D.)$$

E(n) – grup experimental constituit nealeator;

C(n) – grup de control constituit nealeator;

M₁(V.D.) – prima măsurătoare a variabilei dependente (faza de pretest);

X₁(V.I.) – condiția variabilei independente de prezență a intervenției;

X₀(V.I.) – condiția variabilei independente de absență a intervenției;

M₂ (V.D.) – a doua măsurătoare a variabilei dependente (faza de posttest).

Acest design experimental prezintă două avantaje. În primul rând, datorită existenței celor două etape de măsurători, putem stabili cu o mai mare certitudine dacă variabila independentă este sau nu responsabilă pentru schimbările apărute la nivelul variabilei dependente. În al doilea rând, avem posibilitatea ca în faza de pretest să estimăm diferența

existentă între cele două grupuri, înainte de expunerea la intervenție. Acest fapt poate reduce în mod semnificativ *biasul de selecție*, deoarece evidențiază dacă grupurile diferă la nivelul variabilei dependente încă de la bun început, datorită metodei de constituire a eșantionului.

În mod inevitabil, un anumit număr de participanți la studiu nu vor mai lua parte la etapa finală, fapt denumit „*mortalitate experimentală*”. Fenomenul poate avea numeroase efecte negative asupra validității unei cercetări. În primul rând, poate diminua în mod substanțial mărimea unui eșantion, fapt care ar putea reduce puterea statistică și posibilitatea de a identifica diferențele existente între grupuri, dacă acestea există. În al doilea rând, deoarece subiecții care pleacă sunt cel mai probabil diferiți de cei care rămân, fenomenul poate limita posibilitatea de generalizare a descoperirilor efectuate. În al treilea rând, mortalitatea experimentală nu este distribuită întâmplător. Din studiul de față au ieșit, până la sfârșitul anului școlar, un subiect din grupul experimental și trei subiecți din grupul de control.

Un *dezavantaj* al designului pretest-posttest este că prima etapă poate semnala participanților din ambele grupuri care este scopul studiului și să le influențeze rezultatele din faza de posttest. Validitatea externă sau gradul de generalitate al rezultatelor obținute are în acest caz de suferit. Dacă faza de pretest influențează doar unul din cele două grupuri, este amenințată validitatea internă a cercetării.

- **Testul docimologic**

Folosirea testării în cercetare este o metodă larg folosită, în special în psihologie, în domeniul educațional și în cazul altor științe sociale, aceasta permițând surprinderea unei game largi de aspecte relaționate experienței umane. Testul docimologic este un instrument de evaluare alcătuit dintr-un set de sarcini de lucru, care face posibilă măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevilor, respectiv nivelului dezvoltării unor capacități specifice. Rezultatul testului docimologic evidențiază evoluția performanțelor elevilor într-un interval de timp, progresul sau regresul. În plus, acest tip de test constituie și un indicator al eficienței profesorului, deoarece ne oferă informații privind modul de realizare a obiectivelor didactice.

Avantajele testului docimologic sunt obiectivitatea sporită, rigurozitatea în măsurarea achizițiilor vizate și în aprecierea modului de rezolvare a sarcinilor incluse în test, favorizarea deciziilor oportune și în timp util, destinate ameliorării actului didactic.

Dezavantajele testului docimologic constau în faptul că se elaborează greu, datorită complexității itemilor și cuantificării acestora, inhibă elevii emotivi și consumă timp.

Etapele elaborării unui test docimologic sunt:

1. Stabilirea obiectivelor urmărite;
2. Stabilirea conținutului care va fi testat (teme, capitole, grup de lecții etc.);
3. Elaborarea itemilor;
4. Cuantificarea testului, atribuirea punctajelor, echivalarea în note sau calificative;
5. Organizarea testului (înștiințarea elevilor, prezentarea instrucțiunilor de lucru, asigurarea condițiilor de aplicare a testului);
6. Aplicarea testului;
7. Înregistrarea rezultatelor obținute.

Etapele cercetării

Cercetarea s-a desfășurat în trei etape:

- 1. Etapa de pretest** a constat în aplicarea unui test docimologic și a unei probe practice, pentru a stabili nivelul inițial de achiziții al preșcolarilor, înainte de intervenție.
- 2. Etapa de intervenție** a constat în predarea-învățarea unor noțiuni variate de educație ecologică la grupul experimental, respectiv absența acestei intervenții la grupul de control.
- 3. Etapa de posttest** a constat în repetarea măsurătorii efectuate inițial, după ce grupele au fost expuse celor două condiții ale variabilei independente (prezența și absența intervenției).

În vederea uniformizării condițiilor experimentale, cele patru testări au fost făcute de o singură persoană și au fost folosite aceleași probe, atât la testarea inițială, cât și la cea finală. Am formulat același instructaj în toate cele patru situații și am adoptat o atitudine neutră. Am favorizat rezolvarea sarcinilor în mod independent de către copii, evitând accesul la cunoașterea opțiunilor celorlalți colegi. Participanții din grupul de control au pus foarte frecvent întrebări pe durata testărilor, fiind interesați dacă variantele date de ei sunt corecte. În aceste condiții, am evitat să le sugerez răspunsurile corecte.

Etapa pretest

În primele două săptămâni ale anului școlar, în perioada 17 - 24.09.2013, a avut loc etapa de pretest, în care am desfășurat evaluarea inițială la cele două grupe de subiecți, folosind testul docimologic și proba practică din Anexa 10. În această fază am testat 19 subiecți din grupul experimental și 21 de subiecți din grupul de control, în condiții identice.

În timpul derulării probelor, copiii din grupul de control au cerut cu insistență feedback, întrebând în permanență dacă au dat răspunsuri corecte sau greșite. Am blocat această tendință sugerându-le să lucreze independent, fără se întrebe educatoarea sau să se inspire de la colegi, deoarece opțiunea lor, răspunsul ales de ei, oricare ar fi, este cel corect. Copiii din grupul experimental nu a manifestat o astfel de atitudine.

Etapa de intervenție

- **Grupul experimental**

Această etapă a constat în predarea la grupul experimental a unor noțiuni variate și bogate de educație ecologică. Această nouă educație am implementat-o prin toate cele trei căi disponibile: ca disciplină de sine stătătoare, centrată pe acest nou tip de educație (opționalul „Natura – comoara noastră!”), prin crearea unui modul educațional specific (subtema „S.O.S. Pământul!”, din cadrul proiectului tematic „Explorarea Universului”) și prin tehnica „aprophe infusionnelle” (infuziunea cu mesaje aparținând educației ecologice la disciplinele clasice).

În cursul a două semestre am derulat activitățile *opționalului de educație ecologică „Natura – comoara noastră!”*, folosind metode interactive adaptate nivelului de vârstă preșcolar – Tehnica Lotus, Cubul, Piramida și Diamantul, Pălăriuțele gânditoare, Călătoria misterioasă, Ghicitorile, Turul galeriei, Tehnica Blazonului, Explozia stelară, Experimentul etc. La fiecare temă parcursă am aplicat diverse probe orale, scrise și practice, produsele activității fiind păstrate în portofoliile copiilor, special create pentru disciplina opțională.

În săptămânile 15-19.04.2013 și 22-26.04.2013, preșcolarii din grupa mare A au parcurs *proiectul tematic intitulat „Explorarea Universului”*. Prima subtemă, „S.O.S. Pământul!”,

și-a propus să realizeze analiza situației actuale de pe planeta noastră, grav afectată de poluare și secătuită de resurse. Copiii și-au dezvoltat sensibilitatea față de problemele de mediu, și-au format deprinderi de ocrotire a Terrei – de economisire a energiei electrice și a apei, de reciclare a materialelor, de îngrijire a plantelor și a animalelor. Au ascultat o serie de poezii și de cântece cu tematică ecologică, au răspuns la ghicitori specifice, au vizionat un impresionant documentar BBC despre planeta Pământ, au construit adăposturi pentru vremea rea (calamități naturale), au învățat despre importanța reciclării deșeurilor, au ecologizat ei înșiși spațiul verde al grădiniței, destul de restrâns, din păcate.

În data de 6.03.2013 am susținut o **activitate deschisă cu părinții**, având ca temă „Călătorie în lumea animalelor”, în cadrul căreia am aplicat o evaluare a proiectului tematic „În lumea celor care nu cuvântă”, folosind următoarele metode interactive: „Să dezlegăm misterul!”, „Ghicitorile“, „Cubul“ și „Tehnică Blazonului“. Activitatea a fost condusă interdisciplinar, punând un puternic accent pe educația relativă la mediu.

Pe toată durata anului școlar, **centrul tematic al grupei**, îmbogățit cu materiale din natură, a devenit punct-cheie de contact al copiilor cu elementele mediului înconjurător – fructe, legume, animale domestice și sălbatice din țara noastră, animalele de la poli, diverse specii de flori, de insecte etc. Copiii au avut posibilitatea să observe de aproape și să atingă obiectele expuse, să pună întrebări despre ele și astfel să își îmbogățească cultura generală.

Colțul viu a conținut o floare pe care am introdus-o în această zonă cu ocazia activității din cadrul opționalului „Floarea mea trăiește!” Floarea a fost îngrijită de copii din momentul aducerii ei în sala de grupă și până la încheierea anului școlar. De asemenea, la colțul viu am desfășurat două experimente privind încolțirea boabelor de grâu și a arpagicului.

Majoritatea activităților extrașcolare au fost derulate la grupă în spirit ecologic, astfel:

- Vizita la Ion Art Glass (29.11.2012), în care copiii au învățat faptul că activitățile industriale desfășurate de către oameni poluează și că sticla poate fi reciclată;
- Activitatea „Culoare și suflet de copil” (1.04.2013), desfășurată în colaborare cu O.N.G.- ul S.O.S. Satele Copiilor România, care le-a insuflat copiilor dragostea față de tot ceea ce ne înconjoară și dorința de a prețui toate culorile existente în natură;
- Vizita la fabrica „Trans Agape” (5.04.2013), care a adus în prim plan povestea bobului de grâu, transformat cu multă muncă în pâinea folosită zilnic în alimentație;

- Vizita la Muzeul de Istorie Naturală (23.05.2013), care a avut un conținut extrem de bogat, copiii parcurgând practic patru expoziții cu tematică diferită. Preșcolarii au observat la intrarea în muzeu „Dinozaurii din grădină”, au admirat obiectele de podoabă și decorative de mare valoare ale expoziției „Upcycled”, obținute din deșeuri, au privit tablouri realizate din flori presate la sectorul „Oshibama – Arta verde” și au analizat piesele expoziției de bază ale muzeului.

- **Grupul de control**

Copiii din grupa mare B nu au parcurs un opțional de educație ecologică și nu au fost implicați în proiecte de educație ecologică. Acest tip de conținuturi nu au fost implementate în mod organizat și sistematic la grupă, fiind realizate doar rareori referințe la acest domeniu, în mod accidental sau spontan.

Etapa posttest

În această etapă au fost disponibili pentru a fi testați 18 subiecți din grupul experimental și 18 subiecți din grupul de control, doar lucrările acestor copii fiind în cele din urmă reținute spre a fi analizate statistic. Au fost aplicate aceleași probe ca la etapa de pretest, fiind întrunite aceleași condiții de testare. Grupa de control a manifestat și în această etapă curiozitate în timpul rezolvării sarcinilor, întrebând dacă răspunsurile oferite de ei sunt corecte sau greșite. Am apelat la aceeași metodă de blocare a acestei tendințe ca în faza de pretest.

**Rezultatele cercetării. Analiza, prelucrarea și interpretarea datelor
obținute**

Distribuții de frecvențe cu rezultatele obținute de preșcolari în faza de pretest

Grupul experimental - Testul docimologic

(PRETEST)

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj						Calificativ
		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Total	
1.	A. E. A.	3	2	0	2	0,4	7,4	B
2.	B. Ș.	3	1,2	0	1,6	0,4	6,2	S
3.	C. B. J.	3,5	1,2	0	0	0,4	5,1	I
4.	C. A.	3	1,6	0	2	0,4	7	B
5.	D. D.	3	2	0	0,8	0,4	6,2	S
6.	D. K.	3	2	0	2	0,4	7,4	B
7.	D. Ș. C.	3	1,6	0	1,2	0,4	6,2	S
8.	G. D.	3	2	0	1,6	0,4	7	B
9.	M. A. A.	3	2,4	0	1,2	0,4	7	B
10.	N. A.	3	2	0,4	1,6	0,8	7,8	B
11.	N. R. M.	3	1,6	0,4	1,2	0,8	7	B
12.	O. E.	2	1,6	0	2	0,4	6	S
13.	O. A. R.	3	2,4	0,4	1,6	0,4	7,8	B
14.	O. D. I.	3	2	0	2	0,4	7,4	B
15.	P. B. N.	3	1,6	0	1,2	0,4	6,2	S
16.	S. F. E.	3	2	0	2	0,4	7,4	B
17.	U. G.	3	2	0	2	0,4	7,4	B
18.	V. C. M.	3	2	0,4	2	0,4	7,8	B

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj						Calificativ
		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Total	
1.	B. I.	3	2	0	2	0,4	7,4	B
2.	B. A.	1	1,2	0	1,2	0,8	4,2	I
3.	B. A.	3	1,6	0	2	0,8	7,4	B
4.	B. M.	3	1,6	0	2	0,8	7,4	B
5.	B. C.	2,5	1,2	0	0,8	0,4	4,9	I
6.	D. A.	3	1,6	0	2	0,8	7,4	B
7.	F. N.	3	2	0,4	2	0,8	8,2	B
8.	G. G.	3	1,6	0	1,6	0,4	6,6	S
9.	G. F.	3	1,6	0,4	2	0,8	7,8	B
10.	G. A.	3	1,6	0	1,2	0,8	6,6	S
11.	G. A.	3	1,2	0	2	0,8	7	B
12.	N. R.	2,5	1,6	0	1,6	0,8	6,5	S
13.	O. D.	2	1,6	0	1,6	0,4	5,6	I
14.	P. T.	3	2	0	1,6	0,4	7	B
15.	S. P.	3	1,6	0	1,6	0,4	6,6	S
16.	S. A.	3	2	0	2	0,4	7,4	B
17.	T. D.	3	1,6	0	2	0,4	7	B
18.	V. S.	3	1,6	0	1,2	0,4	6,2	S

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj										C	Grad	Cod
		Item 1				Item 2					Total			
		a	b	c	d	e	f	g	h	i				
1.	A. E. A.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	10
2.	B. Ş.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	1	1	7,75	B	II.	14
3.	C. B. J.	1,25	1,25	0	0	1	0	0	0	0	3,5	I	IV.	7
4.	C. A.	1,25	1,25	0	0	0	0	0	0	0	2,5	I	IV.	8
5.	D. D.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	0,5	0	7,25	B	II.	10
6.	D. K.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	2
7.	D. Ş. C.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	0	1	0,5	0	6	S	II.	3
8.	G. D.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	2
9.	M. A. A.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	1	1	0,5	0	8,5	B	I.	14
10.	N. A.	1,25	1,25	0	0	1	0	0	0	1	4,5	I	III.	6
11.	N. R. M.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	2
12.	O. E.	1,25	1,25	0	0	1	0	0	0	1	4,5	I	III.	16
13.	O. A. R.	1,25	1,25	0	0	1	0	0	0	1	4,5	I	III.	16
14.	O. D. I.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	0,5	0	6,25	S	II.	3
15.	P. B. N.	1,25	1,25	0	0	1	0	0	1	1	5,5	I	III.	7
16.	S. F. E.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	0,5	0	6,25	S	II.	10
17.	U. G.	1,25	1,25	0	0	1	0	1	1	0	5,5	I	III.	7
18.	V. C. M.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	0,5	0	7,25	B	II.	10

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj										C	Grad	Cod
		Item 1				Item 2					Total			
		a	b	c	d	e	f	g	h	i				
1.	B. I.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	0	7,75	B	II.	16
2.	B. A.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	I	IV.	16
3.	B. A.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0	1	5,75	I	III.	16
4.	B. M.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0	1	5,75	I	III.	16
5.	B. C.	1,25	1,25	0	0	0	0	0	0	1	3,5	I	IV.	16
6.	D. A.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0	1	5,75	I	III.	16
7.	F. N.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	1	1	0,5	1	8,25	B	I.	5
8.	G. G.	0	0	0	0	0,5	1	1	0,5	1	4	I	III.	3
9.	G. F.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	5
10.	G. A.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	0,5	0	6,25	S	II.	10
11.	G. A.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0	1	5,75	I	III.	16
12.	N. R.	1,25	1,25	1,25	0	0	0	0	0	0	3,75	I	IV.	19
13.	O. D.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	I	IV.	16
14.	P. T.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	5
15.	S. P.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0	0	4,75	I	III.	19
16.	S. A.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	1	1	0,5	0	7	B	II.	9
17.	T. D.	1,25	1,25	1,25	0	0,5	1	1	0,5	0	6,75	S	II.	9
18.	V. S.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	0,5	1	9,25	FB	I.	10

Distribuții de frecvențe cu rezultatele obținute de preșcolari în faza de posttest

Grupul experimental - Testul docimologic

(POSTTEST)

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj						Calificativ
		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Total	
1.	A. E. A.	4	2,8	0,4	2	0,4	9,6	FB
2.	B. Ș.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
3.	C. B. J.	4	2	0,4	2	0,8	9,2	FB
4.	C. A.	4	2	0	2	0,8	8,8	B
5.	D. D.	4	2,8	0	2	0,8	9,6	FB
6.	D. K.	3,5	2,8	0,4	2	0,8	9,5	FB
7.	D. Ș. C.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
8.	G. D.	3,5	2,8	0,4	2	0,4	9,1	FB
9.	M. A. A.	3,5	2,8	0	2	0,8	9,1	FB
10.	N. A.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
11.	N. R. M.	3,5	2,8	0,4	2	0,8	9,5	FB
12.	O. E.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
13.	O. A. R.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
14.	O. D. I.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
15.	P. B. N.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
16.	S. F. E.	4	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
17.	U. G.	3,5	2,8	0	2	0,8	9,1	FB
18.	V. C. M.	3,5	2,8	0,4	2	0,4	9,1	FB

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj						Calificativ
		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Total	
1.	B. I.	3	2,8	0	1,6	0,8	8,2	B
2.	B. A.	3	2,4	0	2	0,8	8,2	B
3.	B. A.	3	2,4	0,4	2	0,8	8,6	B
4.	B. M.	3	2,8	0,4	2	0,8	10	FB
5.	B. C.	3	2,4	0	2	0,8	8,2	B
6.	D. A.	3	2,8	0	1,6	0,8	8,2	B
7.	F. N.	3	2,8	0,4	2	0,8	9	FB
8.	G. G.	3	2,4	0,4	2	0,4	8,2	B
9.	G. F.	3	2,4	0,4	2	0,8	8,6	B
10.	G. A.	3	2,8	0,4	1,6	0,4	8,2	B
11.	G. A.	3	2,4	0	2	0,8	8,2	B
12.	N. R.	3	2,4	0,4	2	0,8	8,6	B
13.	O. D.	3	1,6	0	1,6	0,4	7,6	B
14.	P. T.	3	2,8	0,4	2	0,8	9	FB
15.	S. P.	3	2	0	0,8	0,4	6,2	S
16.	S. A.	3	1,6	0,4	1,2	0,4	6,6	S
17.	T. D.	3	2,4	0,4	2	0,4	7,2	B
18.	V. S.	3	2,8	0,4	2	0,4	8,6	B

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj										C	Grad	Cod
		Item 1				Item 2					Total			
		a	b	c	d	e	f	g	h	i				
1.	A. E. A.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	0	1	1	0	8	B	I.	10
2.	B. Ş.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	0,5	1	8,25	B	I.	14
3.	C. B. J.	1,25	1,25	1,25	1,25	0,75	1	1	0,5	1	9,25	FB	I.	14
4.	C. A.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	0	1	1	0	8	B	I.	15
5.	D. D.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	0,5	1	8,25	B	I.	10
6.	D. K.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	1	1	7,75	B	II.	18
7.	D. Ş. C.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	0,5	1	7,25	B	II.	14
8.	G. D.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	1	1	0,5	1	9,5	FB	I.	10
9.	M. A. A.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	0	1	0,5	1	8,5	B	I.	5
10.	N. A.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	0	1	1	0	8	B	I.	11
11.	N. R. M.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	1	1	7,75	B	II.	5
12.	O. E.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	1	0,5	1	7,25	B	II.	15
13.	O. A. R.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	13
14.	O. D. I.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	1	1	1	0	9	FB	I.	14
15.	P. B. N.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	0	1	1	0	8	B	I.	4
16.	S. F. E.	1,25	1,25	1,25	1,25	0,75	0	1	1	1	8,75	B	I.	5
17.	U. G.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	1	1	1	1	10	FB	I.	12
18.	V. C. M.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	1	1	0,5	1	9,5	FB	I.	18

Nr. crt.	Subiectul	Punctaj										C	Grad	Cod
		Item 1				Item 2					Total			
		a	b	c	d	e	f	g	h	i				
1.	B. I.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	1	1	0,5	1	8	B	I.	9
2.	B. A.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	1	1	0,5	0	7	B	II.	9
3.	B. A.	1,25	1,25	1,25	1,25	0	0	1	0,5	1	7,5	B	II.	1
4.	B. M.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0	1	5,75	I	III.	16
5.	B. C.	1,25	1,25	1,25	0	0,25	1	1	0,5	0	6,5	S	II.	9
6.	D. A.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	1	1	0,5	0	7	B	II.	9
7.	F. N.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	3
8.	G. G.	1,25	1,25	1,25	1,25	1	0	1	1	0	8	B	I.	3
9.	G. F.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	1	1	1	1	8,5	B	I.	3
10.	G. A.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0,5	0	5,25	I	III.	10
11.	G. A.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	0	1	0,5	1	7	B	II.	17
12.	N. R.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	1	1	0,5	1	8	B	I.	9
13.	O. D.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,25	B	I.	14
14.	P. T.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	3
15.	S. P.	1,25	1,25	1,25	0	1	1	1	1	1	8,75	B	I.	2
16.	S. A.	1,25	1,25	1,25	0	0,25	1	1	1	1	8	B	I.	9
17.	T. D.	1,25	1,25	1,25	0	0,75	0	1	1	1	7,5	B	II.	14
18.	V. S.	1,25	1,25	1,25	0	1	0	0	0,5	0	5,25	I	III.	10

PROTOCOL DE STRUCTURĂ SUBIECT-CONDIȚIE DE INVESTIGAȚIE

• **GRUPUL EXPERIMENTAL**

<i>Nr. Crt.</i>	<i>Subiect</i>	<i>Testul de evaluare</i>				<i>Proba practică</i>							
		<i>Punctaj</i>		<i>Calificativ</i>		<i>Punctaj</i>		<i>Calificativ</i>		<i>Gr. elab.</i>		<i>Cod</i>	
		<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>
<i>1.</i>	<i>A. E. A.</i>	7,4	9,6	B	FB	8,75	8	B	B	I.	I.	10	10
<i>2.</i>	<i>B. Ș.</i>	6,2	10	S	FB	7,75	8,25	B	B	II.	I.	14	14
<i>3.</i>	<i>C. B. J.</i>	5,1	9,2	I	FB	3,5	9,25	I	FB	IV.	I.	7	14
<i>4.</i>	<i>C. A.</i>	7	8,8	B	B	2,5	8	I	B	IV.	I.	8	15
<i>5.</i>	<i>D. D.</i>	6,2	9,6	S	FB	7,25	8,25	B	B	II.	I.	10	10
<i>6.</i>	<i>D. K.</i>	7,4	9,5	B	FB	8,75	7,75	B	B	I.	II.	2	18
<i>7.</i>	<i>D. Ș. C.</i>	6,2	10	S	FB	6	7,25	S	B	II.	II.	3	14
<i>8.</i>	<i>G. D.</i>	7	9,1	B	FB	8,75	9,5	B	FB	I.	I.	2	10
<i>9.</i>	<i>M. A. A.</i>	7	9,1	B	FB	8,5	8,5	B	B	I.	I.	14	5
<i>10.</i>	<i>N. A.</i>	7,8	10	B	FB	4,5	8	I	B	III.	I.	6	11
<i>11.</i>	<i>N. R. M.</i>	7	9,5	B	FB	8,75	7,75	B	B	I.	II.	2	5
<i>12.</i>	<i>O. E.</i>	6	10	S	FB	4,5	7,25	I	B	III.	II.	16	15
<i>13.</i>	<i>O. A. R.</i>	7,8	10	B	FB	4,5	8,75	I	B	III.	I.	16	13
<i>14.</i>	<i>O. D. I.</i>	7,4	10	B	FB	6,25	9	S	FB	II.	I.	3	14
<i>15.</i>	<i>P. B. N.</i>	6,2	10	S	FB	5,5	8	I	B	III.	I.	7	4
<i>16.</i>	<i>S. F. E.</i>	7,4	10	B	FB	6,25	8,75	S	B	II.	I.	10	5
<i>17.</i>	<i>U. G.</i>	7,4	9,1	B	FB	5,5	10	I	FB	III.	I.	7	12
<i>18.</i>	<i>V. C. M.</i>	7,8	9,1	B	FB	7,25	9,5	B	FB	II.	I.	10	18

PROTOCOL DE STRUCTURĂ SUBIECT-CONDIȚIE DE INVESTIGAȚIE

• **GRUPUL DE CONTROL**

<i>Nr. Crt.</i>	<i>Subiect</i>	<i>Testul de evaluare</i>				<i>Proba practică</i>							
		<i>Punctaj</i>		<i>Calificativ</i>		<i>Punctaj</i>		<i>Calificativ</i>		<i>Gr. elab.</i>		<i>Cod</i>	
		<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>	<i>T₁</i>	<i>T₂</i>
1.	B. I.	7,4	8,2	B	B	7,75	8	B	B	II.	I.	16	9
2.	B. A.	4,2	8,2	I	B	2	7	I	B	IV.	II.	16	9
3.	B. A.	7,4	8,6	B	B	5,75	7,5	I	B	III.	II.	16	1
4.	B. M.	7,4	10	B	FB	5,75	5,75	I	I	III.	III.	16	16
5.	B. C.	4,9	8,2	I	B	3,5	6,5	I	S	IV.	II.	16	9
6.	D. A.	7,4	8,2	B	B	5,75	7	I	B	III.	II.	16	9
7.	F. N.	8,2	9	B	FB	8,25	8,75	B	B	I.	I.	5	3
8.	G. G.	6,6	8,2	S	B	4	8	I	B	III.	I.	3	3
9.	G. F.	7,8	8,6	B	B	8,75	8,5	B	B	I.	I.	5	3
10.	G. A.	6,6	8,2	S	B	6,25	5,25	S	I	II.	III.	10	10
11.	G. A.	7	8,2	B	B	5,75	7	I	B	III.	II.	16	17
12.	N. R.	6,5	8,6	S	B	3,75	8	I	B	IV.	I.	19	9
13.	O. D.	5,6	7,6	I	B	2	8,25	I	B	IV.	I.	16	14
14.	P. T.	7	9	B	FB	8,75	8,75	B	B	I.	I.	5	3
15.	S. P.	6,6	6,2	S	S	4,75	8,75	I	B	III.	I.	19	2
16.	S. A.	7,4	6,6	B	S	7	8	B	B	II.	I.	9	9
17.	T. D.	7	7,2	B	B	6,75	7,5	S	B	II.	II.	9	14
18.	V. S.	6,2	8,6	S	B	9,25	5,25	FB	I	I.	III.	10	10

DISTRIBUȚIA REZULTATELOR SUBIECȚILOR ÎN CELE DOUĂ FAZE DE TESTARE

- Proba scrisă – rezolvarea sarcinilor testului de evaluare

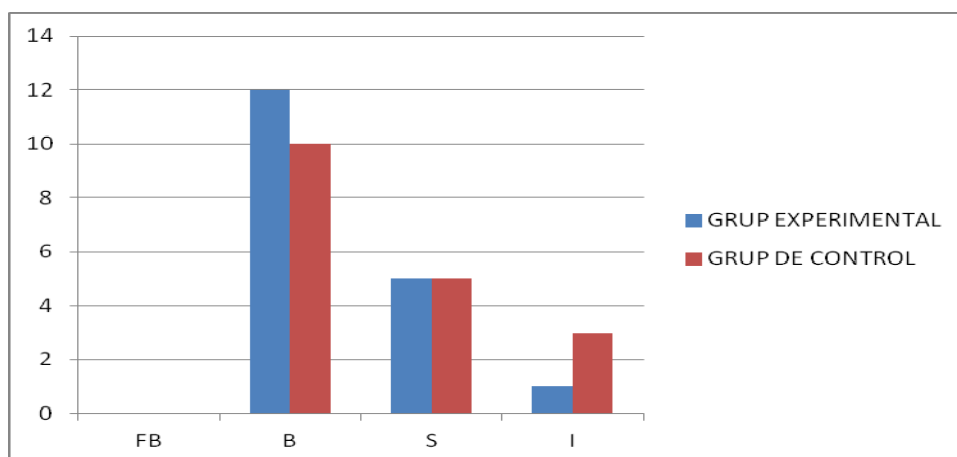
		Calificativele la testul de evaluare				
		Faza	<i>FB</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>I</i>
Grupul experimental	pretest		0	12	5	1
	posttest		17	1	0	0
Grupul de control	pretest		0	10	5	3
	posttest		3	13	2	0

- Proba practică – execuția unui desen

		Calificativele la proba practică				
		Faza	<i>FB</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>I</i>
Grupul experimental	pretest		0	8	3	7
	posttest		5	13	0	0
Grupul de control	pretest		1	5	2	10
	posttest		0	14	1	3

		Gradul de elaborare al desenelor				
		Faza	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>
Grupul experimental	pretest		5	6	5	2
	posttest		14	4	0	0
Grupul de control	pretest		4	4	6	4
	posttest		9	6	3	0

În faza de pretest, la testul de evaluare, calificativele obținute de cele două grupuri prezintă următoarea distribuție:

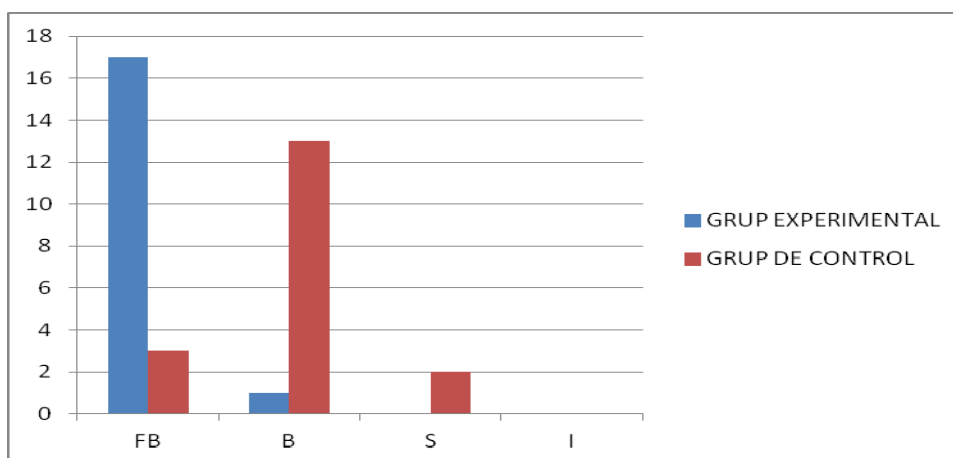


Ambele grupuri au obținut doar calificative de „Bine”, „Suficient” și „Insuficient”. Observăm că nu avem calificative de „Foarte bine”, că în general rezultatele sunt de nivel mediu și slab la ambele grupuri. Acest fapt ne arată că:

1. Testul elaborat prezintă o validitate bună, deoarece măsoară ceea ce își propune să măsoare – conținuturile unei noi educații cu care copiii nu sunt familiarizați. La grupa mijlocie, pe care subiecții au frecventat-o în anul anterior, noțiunile de ecologie sunt foarte rare sau deloc incluse în predare, deoarece copiii sunt mai mici.

2. Performanțele celor două grupuri sunt comparabile la începutul studiului în ceea ce privește variabila dependentă „calitatea discernământului”. Prin urmare, dacă în faza de posttest observăm apariția unor diferențe însemnate între grupuri, acestea vor putea fi puse pe seama manipulării experimentale și nu a procedurii de eșantionare.

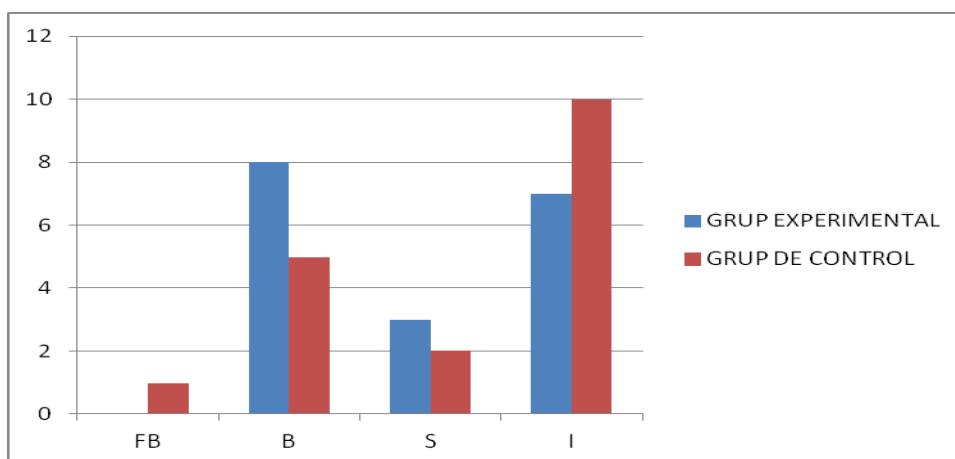
În faza de posttest, performanțele exprimate la aceeași probă sunt următoarele:



Graficul exprimă existența unor discrepanțe între grupuri. Progresul grupului de control din stadiul de pretest la cel de posttest este vizibil, fapt ce poate fi explicat prin maturizarea subiecților, prin unele influențe de natură informală, dar mai ales prin influența disciplinei cunoașterea mediului, unde le-au fost predate totuși copiilor unele noțiuni de ecologie, informații despre viu și neviu, despre ciclul de dezvoltare al plantelor și al animalelor, despre factorii vitali pentru supraviețuire. Totuși, copiii din grupul de control putem afirma că prezintă o limitare a achizițiilor și a puterii de discernământ măsurate prin intermediul acestei probe, deoarece cu greu au obținut calificative de „Foarte bine”.

Pe de altă parte, grupul experimental a înregistrat un salt maxim, evoluția datorându-se studierii educației ecologice. Din cei 18 subiecți, 17 au obținut calificativul „Foarte bine” și unul a rămas la calificativul „Bine”. Remarcăm faptul că majoritatea subiecților au evoluat în cei doi timpi dinspre calificative inferioare spre calificativul „Foarte bine”.

În faza de pretest, la proba practică de desen, calificativele acordate prezintă următoarea distribuție:



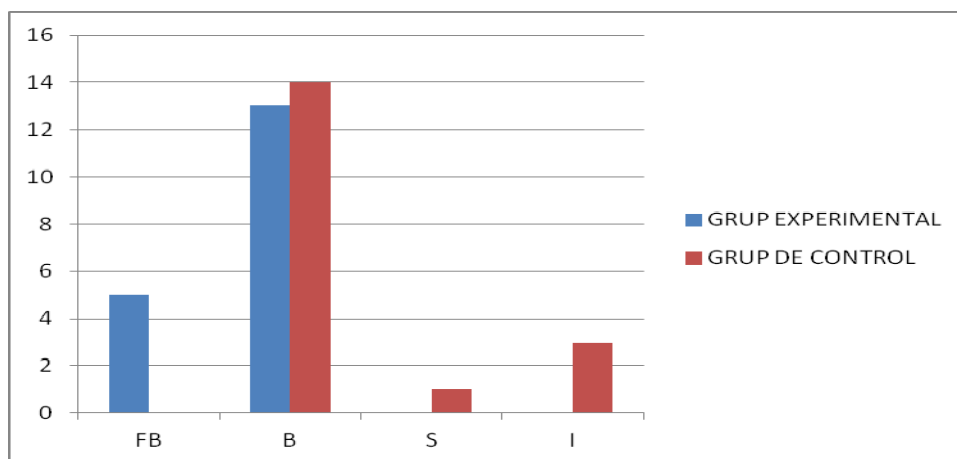
Deoarece notarea a avut la bază criteriul numărului și corectitudinii elementelor din structura unei plante și a unui animal, preșcolarii au obținut calificative în general slabe și foarte slabe. Pe lângă faptul că observarea elementelor mediului înconjurător nu este foarte bine structurată la grupa mijlocie, în plus, la începutul grupeii mari, capacitatea de exprimare prin desen nu este pe deplin dezvoltată. Copiii ezită foarte mult când sunt puși în situația de a desena ceva anume. Acești factori au contribuit la obținerea unor performanțe foarte mici.

Cele două grupe de subiecți au însă rezultate *comparabile* și la această probă și prezintă *un nivel similar de dezvoltare a capacității de analiză*:

- rezultatele la probă în cazul celor două grupuri se distribuie în mod neregulat, acoperind mai multe tipuri de calificative (de la foarte bine la insuficient);

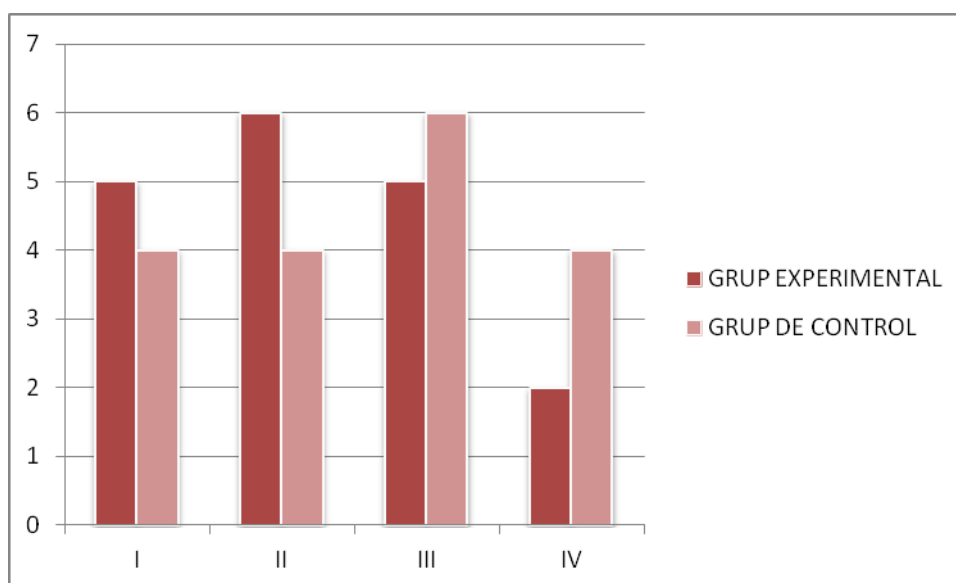
- rezultatele la probă sunt la ambele grupuri majoritatea slabe și foarte slabe (grup experimental – 10 calificative de suficient și insuficient; grup de control – 12 calificative de suficient și insuficient).

În faza de posttest, desenele copiilor au fost notate astfel:



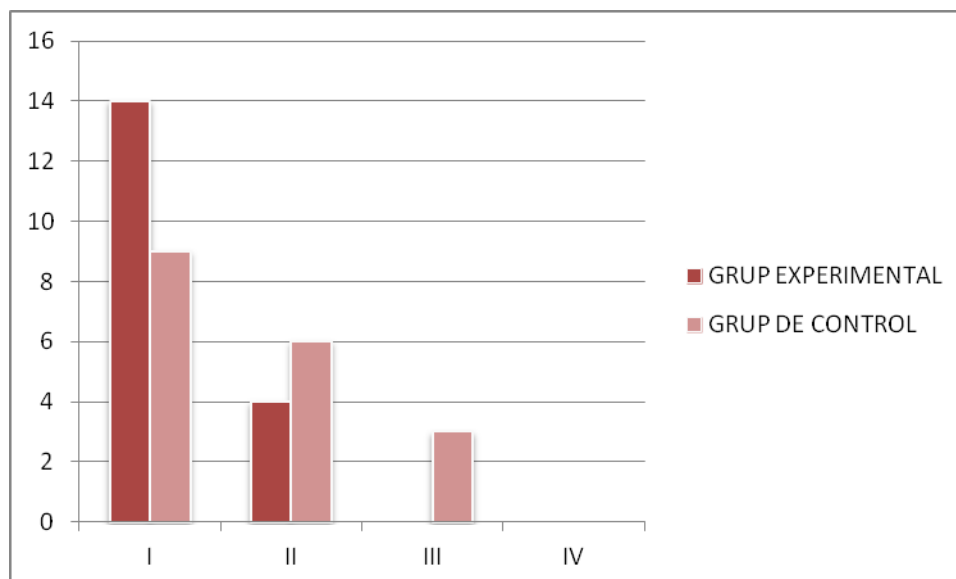
Rezultatele preșcolariilor din grupul experimental sunt mai bune decât cele ale copiilor din grupul martor. Subiecții din primul grup au avut un contact mult mai frecvent cu animale și plante pentru a le observa în diverse contexte, au participat de asemenea mult mai des la conversații privind descrierea lor, și-au lărgit foarte mult cultura generală.

În faza de pretest, distribuția performanțelor în funcție de gradul de elaborare a desenelor, măsurat pe o scală de intervale egală, este următoarea:



Observăm că frecvențele se distribuie în mod relativ echilibrat în cele două grupuri, diferența fiind de $\pm 1-2$ subiecți la fiecare dintre cele patru grade de elaborare ale desenului stabilite.

În faza de posttest, capacitatea copiilor din cele două grupuri de a-și elabora desenele poate fi sintetizată astfel:



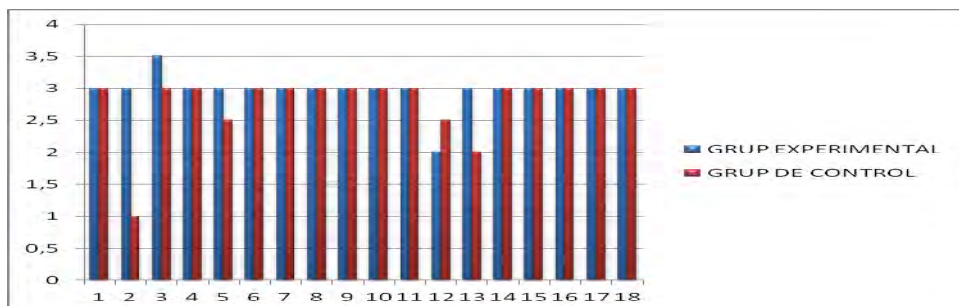
Nici un subiect din eșantion nu mai prezintă nivelul cel mai slab de elaborare, IV, fapt datorat maturizării și dezvoltării capacității de a se exprima prin desen a copiilor în decurs de un an școlar, perioadă destul de lungă. Educația artistico-plastică și cunoașterea mediului, incluse în orarul ambelor grupe, au determinat progresul ambelor grupuri.

Totuși, cele două grupe, care au pornit de la niveluri similare de performanță la nivelul acestei variabile dependente, în faza de posttest se caracterizează prin apariția unei schimbări interesante, grupul experimental având o capacitate mult mai bună de elaborare, de analiză a ființelor reprezentate. În plus, ființele pe care au ales să le deseneze au fost mult mai complexe ca alcătuire decât cele alese de subiecții din grupul de control.

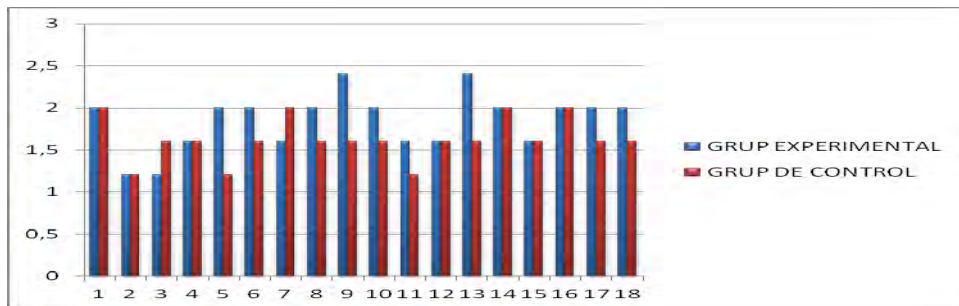
Modificările apărute ne permit să deducem că subiecții care au parcurs educația ecologică au avut un fond mult mai bogat de reprezentări din lumea vie, bine consolidate datorită repetițiilor, au putut opera cu criterii și algoritmi mult mai eficienți de rezolvare a sarcinii de analiză date. Am elaborat histogrammele itemilor probei scrise și ai celei practice, în ambele faze ale cercetării, pentru a putea vizualiza și compara mult mai subtil valorile înregistrate. Observăm că tendințele descrise mai sus se regăsesc la fiecare item în parte, fapt ce indică clar că a avut loc o influență sistematică asupra tuturor rezultatelor:

- **Histogramele itemilor testului de evaluare în faza de pretest**

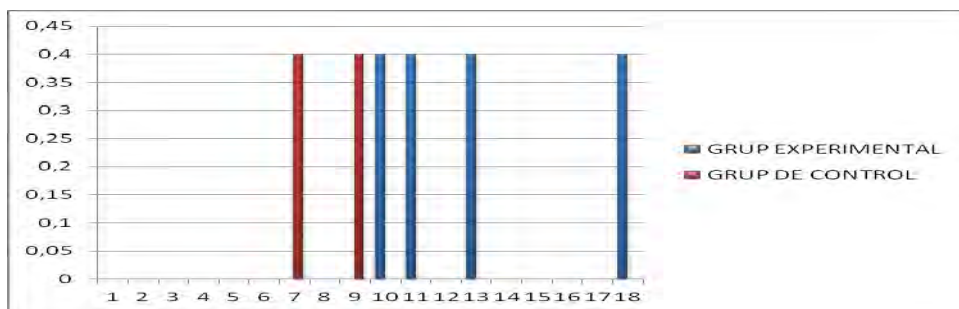
Item 1



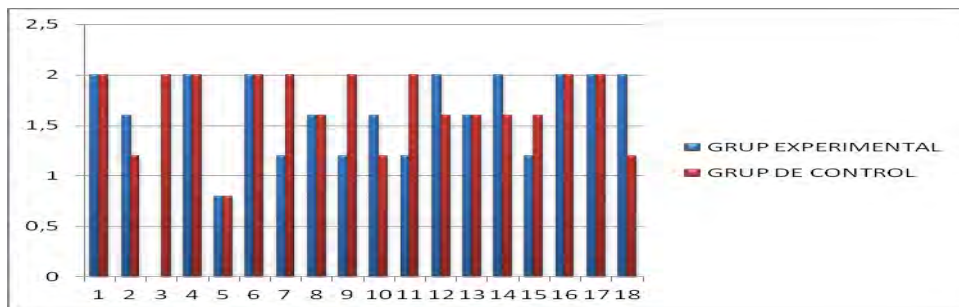
Item 2



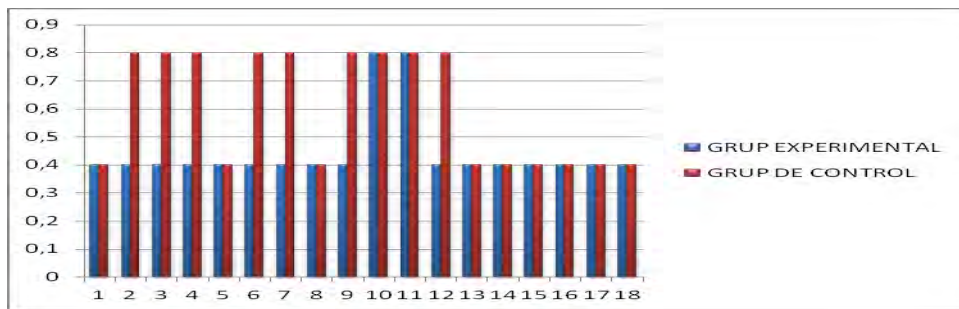
Item 3



Item 4

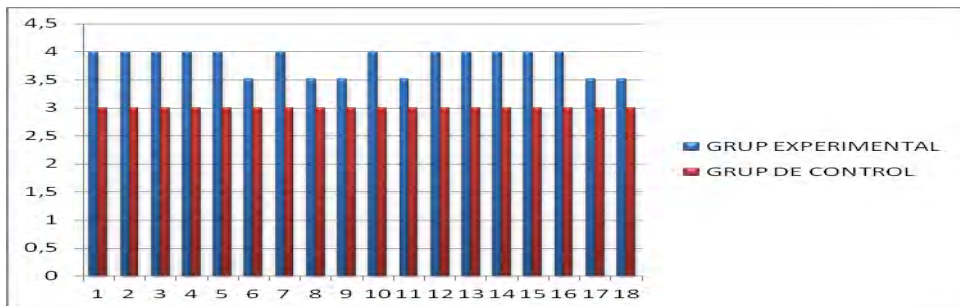


Item 5

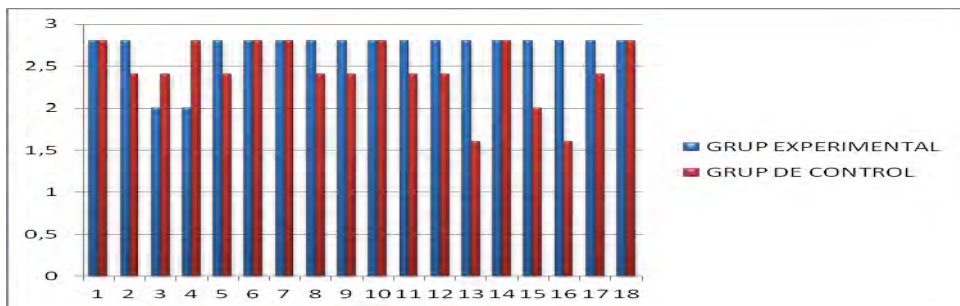


- **Histogramele itemilor testului de evaluare în faza de posttest**

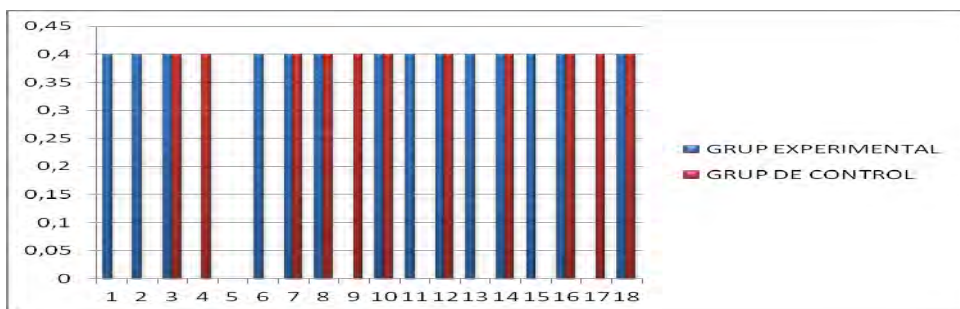
Item 1



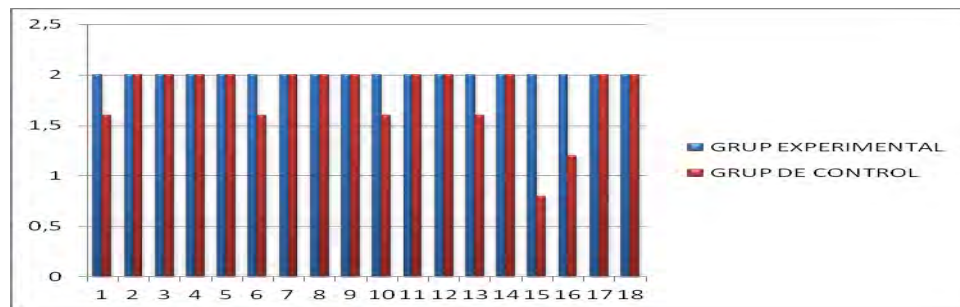
Item 2



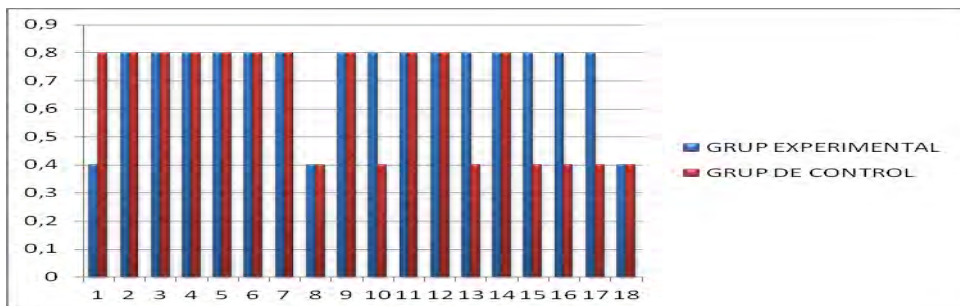
Item 3



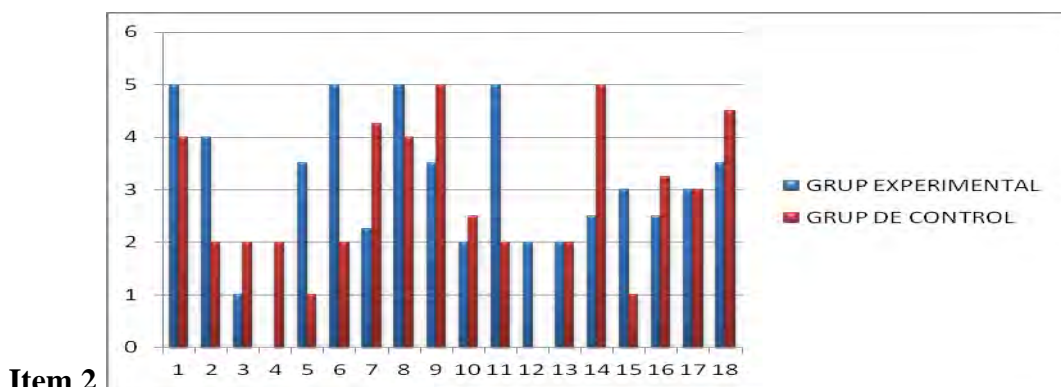
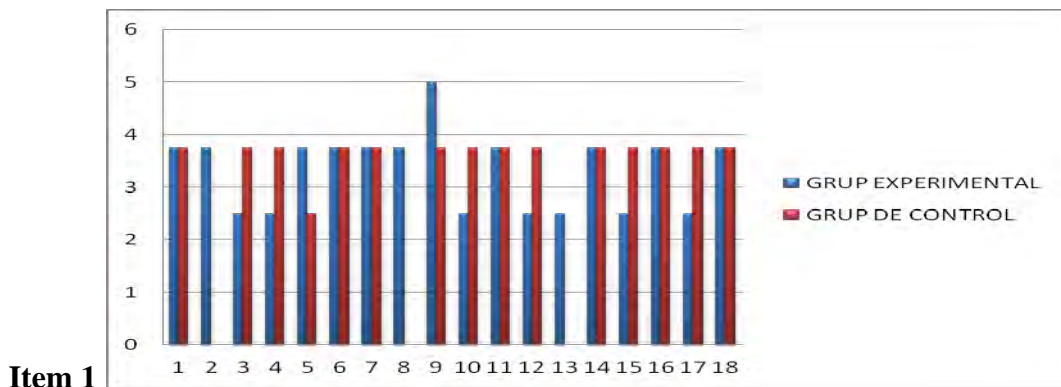
Item 4



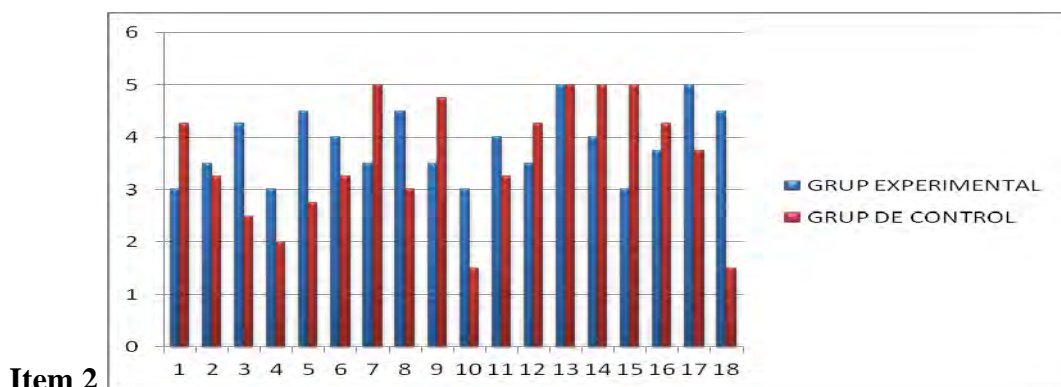
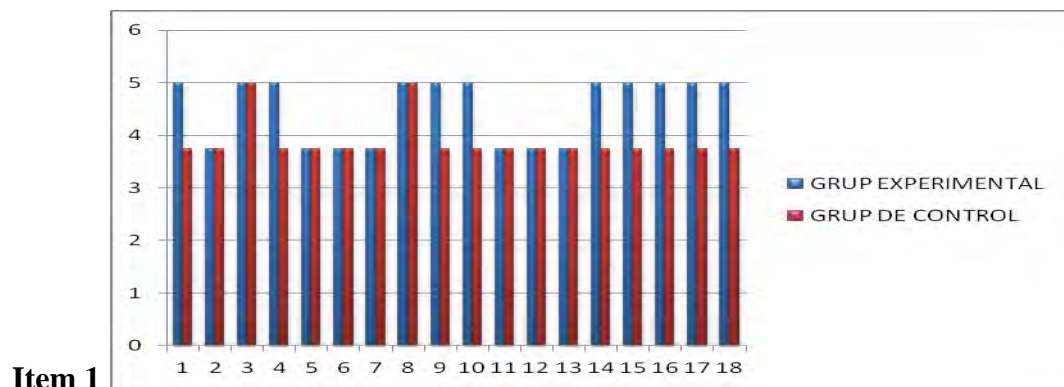
Item 5



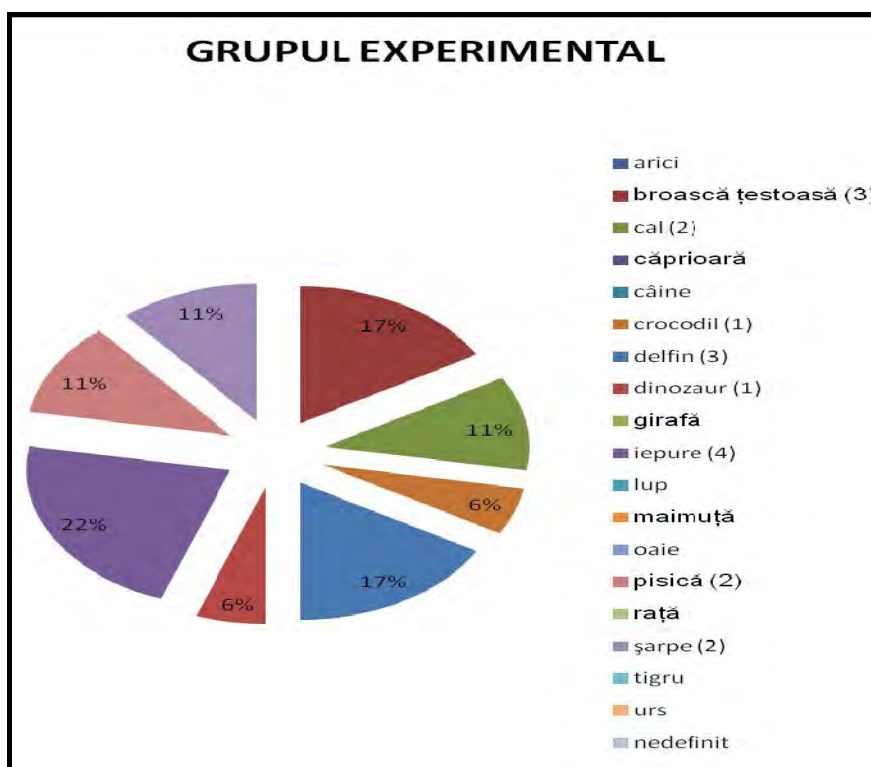
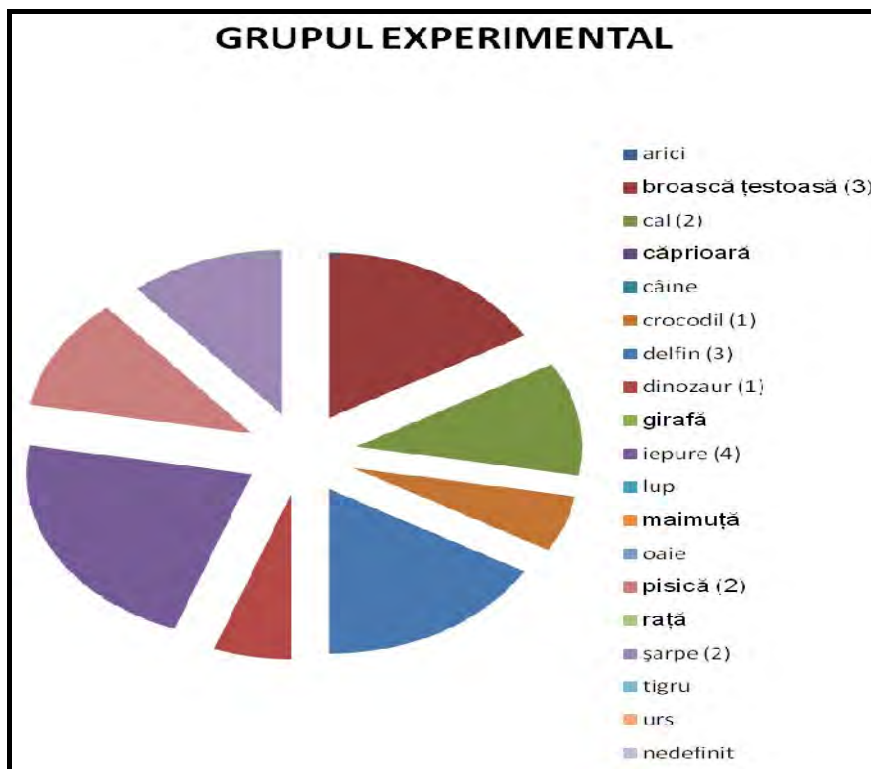
- **Histogramele itemilor probei practice în faza de pretest**

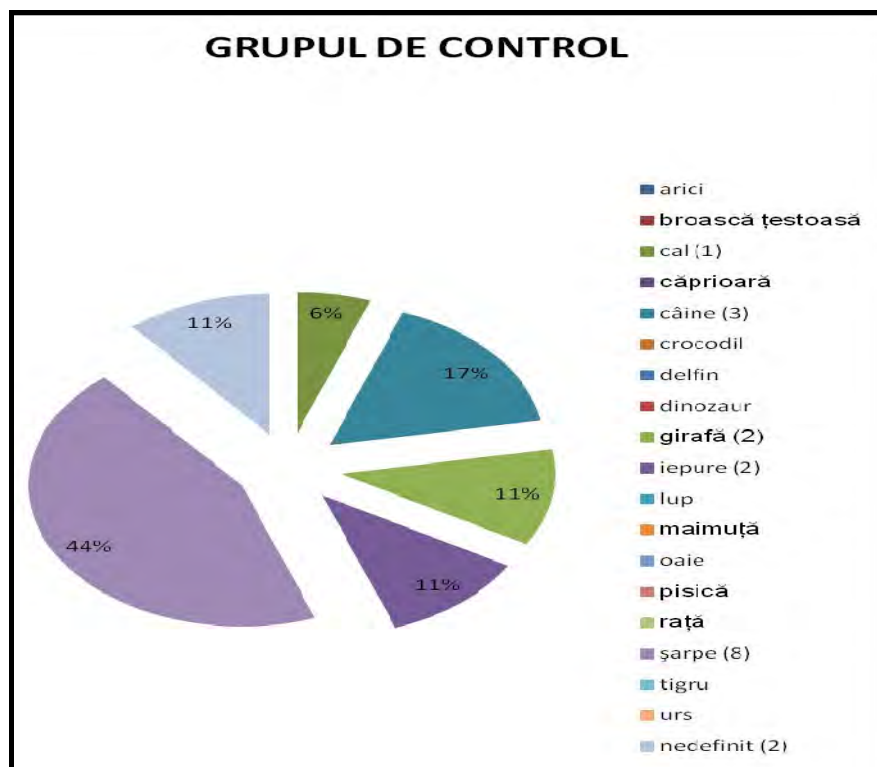
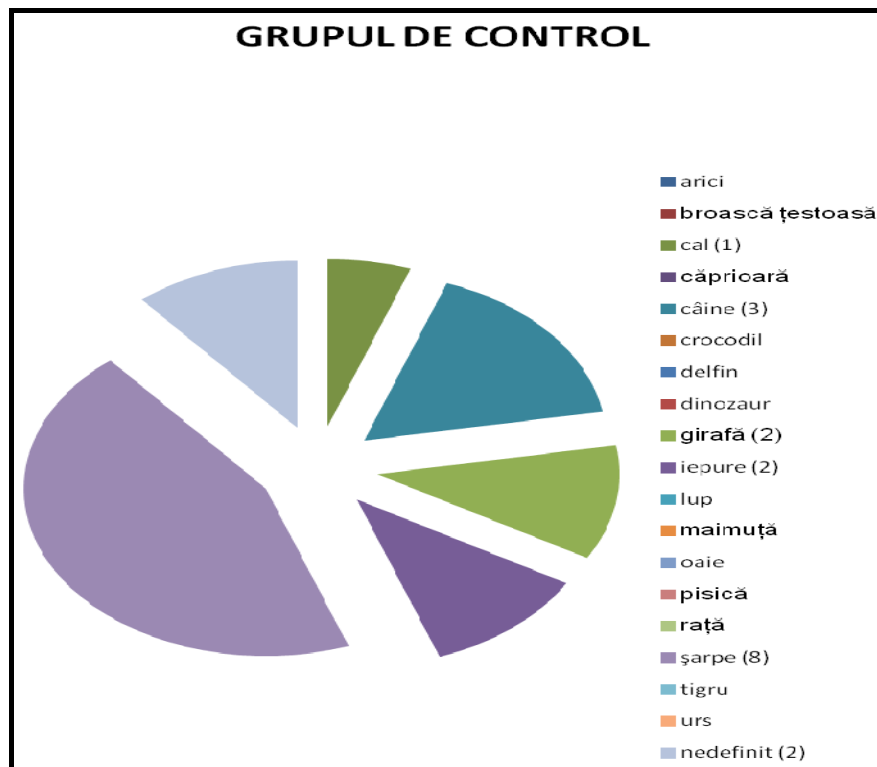


- **Histogramele itemilor probei practice în faza de posttest**



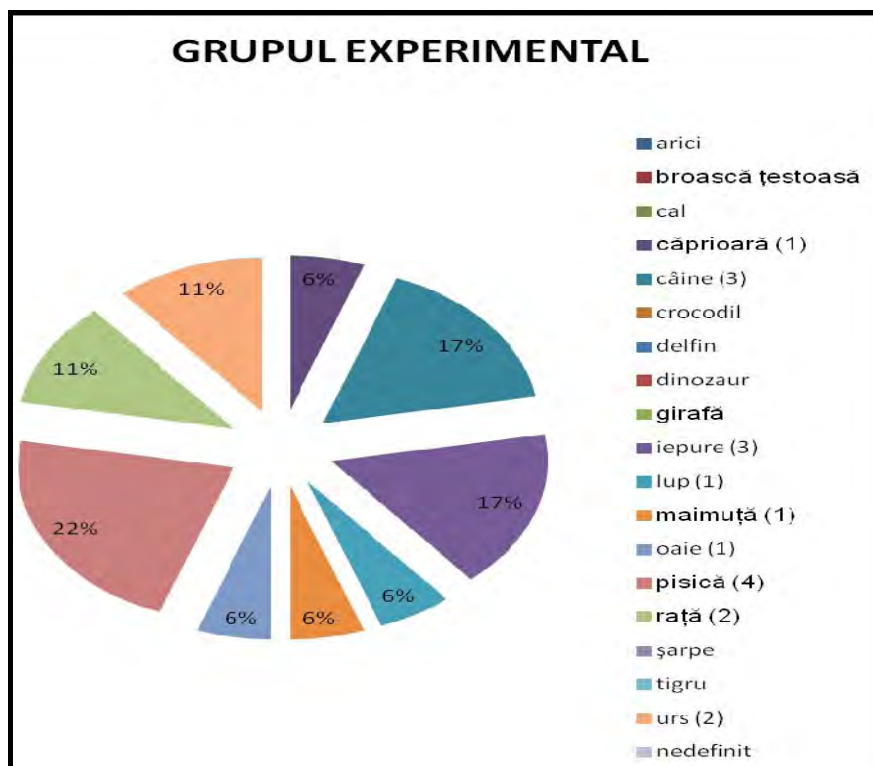
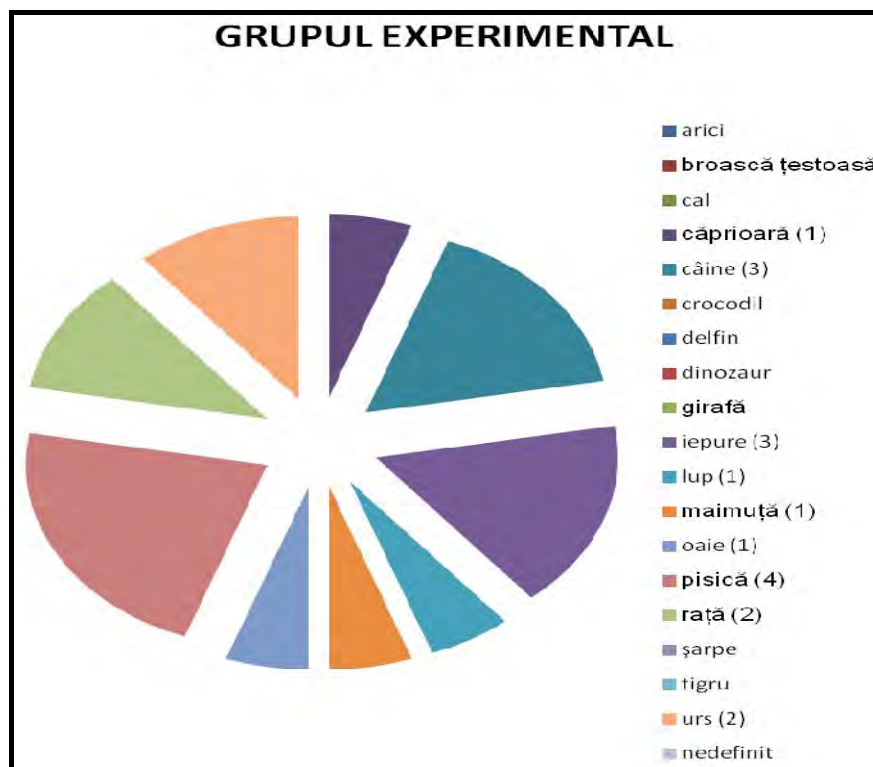
Dacă verificăm opțiunile copiilor privind animalele desenate, *în faza de pretest* obținem diagramele de mai jos. Nu am supus interpretării și florile desenate de subiecți, deoarece la acest item majoritatea copiilor au desenat o floare la modul general, fără indicarea speciei sau au numit-o „floarea soarelui”.

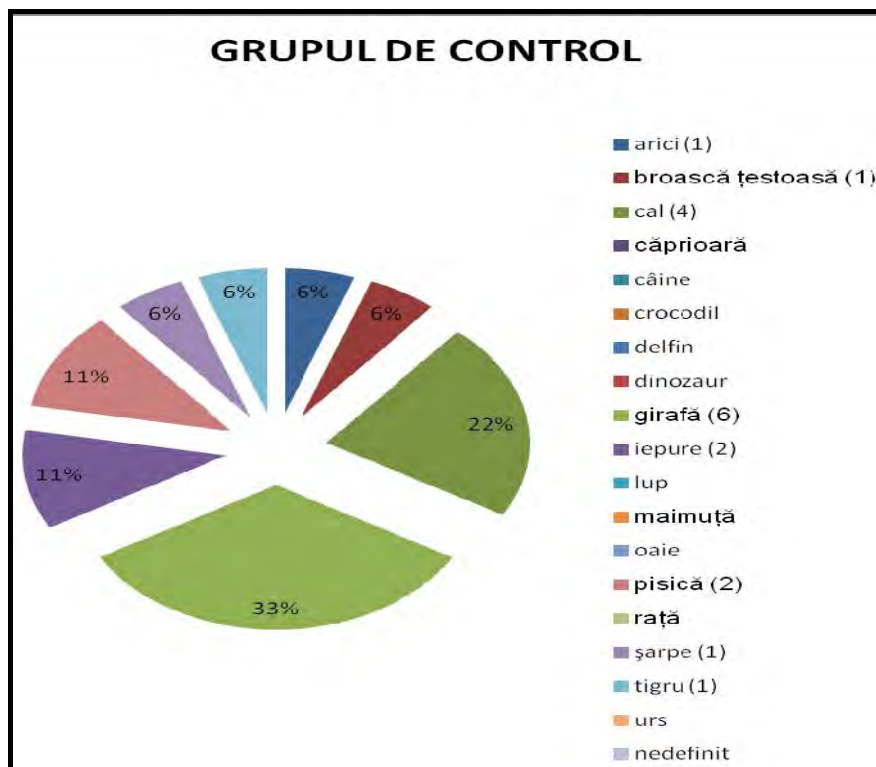
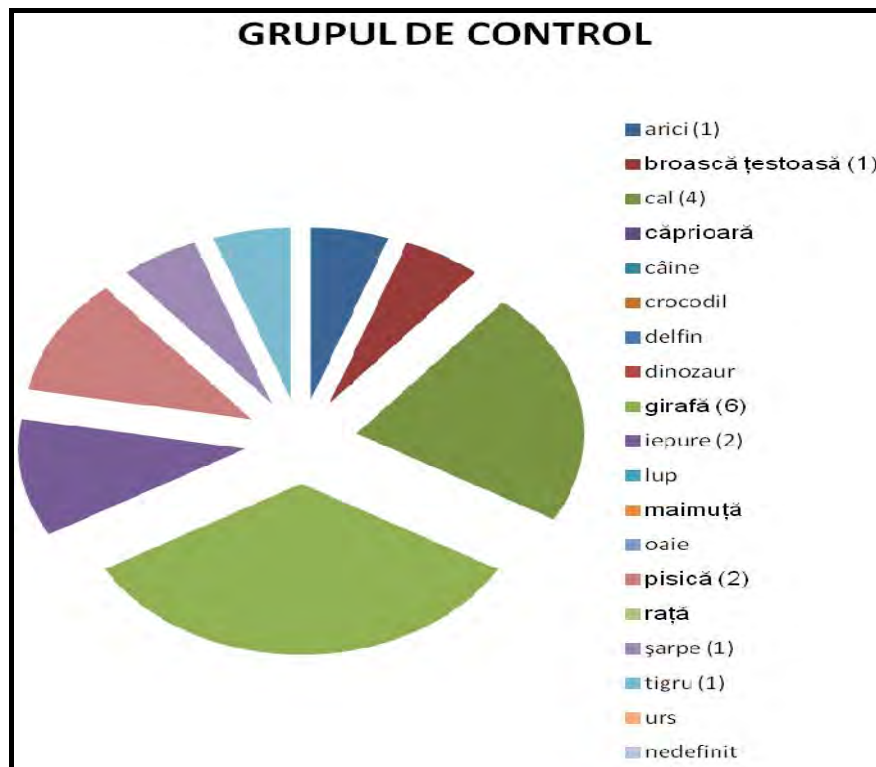




Observăm alegerea destul de frecventă în ambele grupuri a unor animale mai puțin evaluate – reptile și mamifere acvatice, care necesită un mod simplist de reprezentare: broasca țestoasă, crocodilul, delfinul, șarpele, cele fantastice, din desene animate sau nedefinite. Alegerea este o soluție salvatoare pentru copii, încă nesiguri pe ei, deoarece nu stăpânesc atât de bine nici „ecuația” realității înconjurătoare, nici deprinderile specifice desenului.

În faza de posttest, diagramele care au rezultat sunt următoarele:





Observăm că în faza de posttest unii copii din grupul martor își mențin tendința de a desena animale cu o structură simplă: ariciul, broasca țestoasă, șarpele. La copiii din grupul experimental a dispărut în totalitate această tendință, ei optând pentru animale cu o structură mult mai complexă: căprioara, câinele, iepurele, lupul, maimuța, oaia, pisica, rața și ursul. În

desenele lor sunt incluse și animale din pădure, despre care au învățat în numeroase ocazii la activitățile de ecologie.

Desenele acestui grup sunt mult mai elaborate, realizate în amănunt, axate pe surprinderea cât mai fidelă a datelor realității și cu spirit critic. Progresele se datorează faptului că atât opționalul, cât și parcurgerea proiectului tematic, efectuarea vizitelor cu tematică ecologică au facilitat frecvent contactul direct și apropierea afectivă față de diverse plante și animale. Copilul, avându-le în mediul apropiat, a creat o legătură cu aceste elemente vii și le-a reținut mai bine.

La o analiză de profunzime, rezultă că preșcolarii din grupul experimental și-au dezvoltat într-o mai bună măsură capacitatea de analiză, un spirit fin de observație a elementelor componente ale mediului înconjurător.

Rămâne să verificăm dacă diferențele dintre scorurile subiecților celor două grupuri sunt semnificative sau nu statistic, atât la proba scrisă – testul docimologic, cât și la proba practică – execuția unui desen. Analiza la nivel de calificative și grade de elaborare ale desenelor este mult mai grosieră, doar sistemul de notare deosebit de sensibil și testele statistice pot determina mult mai fin consistența diferențelor existente între grupuri.

Reținem că dacă analizăm performanțele din cele două faze la probele 1 și 2, observăm că fiecare grup în parte a înregistrat o creștere a performanțelor. Această creștere a valorii scorurilor la grupul de control, care nu a fost expus la intervenția experimentală, putem să o punem pe seama *maturizării subiecților* participanți la cercetare, a *achizițiilor dobândite* în cursul anului școlar la alte discipline, cum ar fi cunoașterea mediului, educarea limbajului, educație pentru societate, educație artistico-plastică și *a altor influențe* informale. Este firesc ca în timp să intervină această creștere, toți copiii dezvoltându-și și abilitățile de exprimare prin desen.

Dacă ne concentrăm asupra diferenței existente între performanțele grupurilor în faza de posttest, constatăm că aceasta este evidentă, ea putând fi explicată strict prin intervenția manipulării experimentale. Altfel nu putem explica de ce am înregistrat diferențe între rezultatele celor două eșantioane, la ambele probe.

În continuare, pentru a putea aplica testul de semnificație t al lui Student, am întocmit un inventar cu anumiți indicatori statistici pentru datele colectate – sume, medii, varianțe, abateri standard, valori t . Calculele au fost efectuate în programul Microsoft Office Excel.

Valorile unor statistici în cele patru condiții de testare

I	ETAPA 1	GRUP 1	GRUP2	GRUP 1	GRUP 2	ETAPA 2	GRUP 1	GRUP 2	GRUP 1	GRUP 2
N		PROBA SCRISĂ		PROBA PRACTICĂ			PROBA SCRISĂ		PROBA PRACTICĂ	
D	P	7,4	7,4	8,75	7,75	P	9,6	8,2	8	8
I	R	6,2	4,2	7,75	2	O	10	8,2	8,25	7
C	E	5,1	7,4	3,5	5,75	S	9,2	8,6	9,25	7,5
A	T	7	7,4	2,5	5,75	T	8,8	10	8	5,75
T	E	6,2	4,9	7,25	3,5	T	9,6	8,2	8,25	6,5
O	S	7,4	7,4	8,75	5,75	E	9,5	8,2	7,75	7
R	T	6,2	8,2	6	8,25	S	10	9	7,25	8,75
I		7	6,6	8,75	4	T	9,1	8,2	9,5	8
S		7	7,8	8,5	8,75		9,1	8,6	8,5	8,5
T		7,8	6,6	4,5	6,25		10	8,2	8	5,25
A		7	7	8,75	5,75		9,5	8,2	7,75	7
T		6	6,5	4,5	3,75		10	8,6	7,25	8
I		7,8	5,6	4,5	2		10	7,6	8,75	8,25
S		7,4	7	6,25	8,75		10	9	9	8,75
T		6,2	6,6	5,5	4,75		10	6,2	8	8,75
I		7,4	7,4	6,25	7		10	6,6	8,75	8
C		7,4	7	5,5	6,75		9,1	7,2	10	7,5
I		7,8	6,2	7,25	9,25		9,1	8,6	9,5	5,25
SUM		124,3	121,2	114,75	105,75		172,6	147,4	151,75	133,75
AVERAGE		6,90555556	6,73333333	6,375	5,875		9,58888889	8,18888889	8,43055556	7,43055556
VAR		0,57232026	1,01058824	3,88419118	4,95772059		0,18222222	0,76928105	0,61621732	1,30004085
STDEV		0,75651851	1,00528018	1,97083515	2,22659394		0,42687495	0,87708668	0,784995108	1,140193339

	ETAPA	GRUP 1	GRUP2	GRUP 1	GRUP 2	ETAPA	GRUP 1	GRUP 2	GRUP 1	GRUP 2
		PROBA	SCRISĂ	PROBA	PRACTICĂ		PROBA	SCRISĂ	PROBA	PRACTICĂ
T	P	7,4	7,4	8,75	7,75	P	9,6	8,2	8	8
E	R	6,2	4,2	7,75	2	O	10	8,2	8,25	7
S	E	5,1	7,4	3,5	5,75	S	9,2	8,6	9,25	7,5
T	T	7	7,4	2,5	5,75	T	8,8	10	8	5,75
U	E	6,2	4,9	7,25	3,5	T	9,6	8,2	8,25	6,5
L	S	7,4	7,4	8,75	5,75	E	9,5	8,2	7,75	7
	T	6,2	8,2	6	8,25	S	10	9	7,25	8,75
T		7	6,6	8,75	4	T	9,1	8,2	9,5	8
		7	7,8	8,5	8,75		9,1	8,6	8,5	8,5
S		7,8	6,6	4,5	6,25		10	8,2	8	5,25
T		7	7	8,75	5,75		9,5	8,2	7,75	7
U		6	6,5	4,5	3,75		10	8,6	7,25	8
D		7,8	5,6	4,5	2		10	7,6	8,75	8,25
E		7,4	7	6,25	8,75		10	9	9	8,75
N		6,2	6,6	5,5	4,75		10	6,2	8	8,75
T		7,4	7,4	6,25	7		10	6,6	8,75	8
		7,4	7	5,5	6,75		9,1	7,2	10	7,5
		7,8	6,2	7,25	9,25		9,1	8,6	9,5	5,25
SUM		124,3	121,2	114,75	105,75		172,6	147,4	151,75	133,75
AVERAGE		6,90555556	6,73333333	6,375	5,875		9,58888889	8,18888889	8,43055556	7,43055556
VAR		0,57232026	1,01058824	3,88419118	4,95772059		0,18222222	0,76928105	0,61621732	1,30004085
STDEV		0,75651851	1,00528018	1,97083515	2,22659394		0,42687495	0,87708668	0,784995108	1,140193339
TTEST	p=	0,55458596	p=	0,44965456		p=	5,2846E-05	p=	0,008245224	

Tabel cu distribuția valorilor critice ale lui t (Student)

α (1 tail)	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
α (2 tail)	0.1	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
df							
1	6.3138	12.7065	31.8193	63.6551	127.3447	318.4930	636.0450
2	2.9200	4.3026	6.9646	9.9247	14.0887	22.3276	31.5989
3	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408	7.4534	10.2145	12.9242
4	2.1319	2.7764	3.7470	4.6041	5.5976	7.1732	8.6103
5	2.0150	2.5706	3.3650	4.0322	4.7734	5.8934	6.8688
6	1.9432	2.4469	3.1426	3.7074	4.3168	5.2076	5.9589
7	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	4.0294	4.7852	5.4079
8	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	3.8325	4.5008	5.0414
9	1.8331	2.2621	2.8214	3.2498	3.6896	4.2969	4.7809
10	1.8124	2.2282	2.7638	3.1693	3.5814	4.1437	4.5869
11	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	3.4966	4.0247	4.4369
12	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	3.4284	3.9296	4.3178
13	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	3.3725	3.8520	4.2208
14	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	3.3257	3.7874	4.1404
15	1.7530	2.1314	2.6025	2.9467	3.2860	3.7328	4.0728
16	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	3.2520	3.6861	4.0150
17	1.7396	2.1098	2.5669	2.8983	3.2224	3.6458	3.9651
18	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.1966	3.6105	3.9216
19	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.1737	3.5794	3.8834
20	1.7247	2.0860	2.5280	2.8454	3.1534	3.5518	3.8495
21	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.1352	3.5272	3.8193
22	1.7172	2.0739	2.5083	2.8188	3.1188	3.5050	3.7921
23	1.7139	2.0686	2.4998	2.8073	3.1040	3.4850	3.7676
24	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970	3.0905	3.4668	3.7454
25	1.7081	2.0596	2.4851	2.7874	3.0782	3.4502	3.7251
26	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.0669	3.4350	3.7067
27	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.0565	3.4211	3.6896
28	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.0469	3.4082	3.6739
29	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564	3.0380	3.3962	3.6594
30	1.6973	2.0423	2.4572	2.7500	3.0298	3.3852	3.6459
31	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440	3.0221	3.3749	3.6334
32	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385	3.0150	3.3653	3.6218
33	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333	3.0082	3.3563	3.6109
34	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284	3.0019	3.3479	3.6008
35	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238	2.9961	3.3400	3.5912
36	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195	2.9905	3.3326	3.5822

Verificarea ipotezelor de lucru prin aplicarea unor teste statistice

În verificarea ipotezelor vom parcurge cinci etape:

Etapa 1: Formularea ipotezelor nule H_0 ;

Etapa 2: Formularea ipotezelor alternative H_a ;

Etapa 3: Stabilirea metodologiei de verificare a ipotezelor (identificarea unui test statistic, specificarea valorii lui α , determinarea regiunii critice);

Etapa 4: Calculul valorii testului statistic;

Etapa 5: Luarea deciziei și interpretarea ei (comparăm valoarea calculată cu regiunea critică).

Designul *grupurilor corespondente* folosește criteriul asemănării perechilor de subiecți în selecția grupurilor experimentale. Alcătuirea grupurilor se poate face fără a se apela la tehnici de selecție specifice și la calcule statistice complicate care să asigure validitatea rezultatelor. Numărul de subiecți care să garanteze validitatea rezultatelor nu poate fi precizat în mod absolut.

Vom aplica testul t pentru două eșantioane perechi, care poate fi folosit atunci când sunt luate două eșantioane ale aceleiași variabile, de obicei înainte și după un tratament. Relația pentru obținerea valorii statistice t_{calc} este:

$$t_{calc.} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{\bar{d}}}$$

\bar{d} este eroarea standard a diferenței dintre perechile de date și se calculează cu relația

$$\sigma_{\bar{d}} = \frac{\hat{\sigma}_{\bar{d}}}{\sqrt{n}}, \text{ iar } \hat{\sigma}_d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{n-1}}$$

În formule, d este diferența dintre fiecare pereche de măsurători, \bar{d} este media tuturor diferențelor individuale, iar $\hat{\sigma}_d$ este cea mai bine estimată deviație standard a diferenței dintre perechile de date. Gradele de libertate (gf sau ν) se calculează cu formula **n-1**.

În programul Excel, valorile lui t le-am calculat prin completarea următoarelor câmpuri astfel (**TTEST** (*array1, array2, tails, type*)):

- selectarea seriei 1 și a seriei 2 de valori care vor fi comparate în test;
- selectarea cifrei 2 – corespunde aplicării unui test bidirecțional;
- selectarea cifrei 1 – opțiune pentru o analiză în perechi a datelor.

Pentru a determina *eterogenitatea grupurilor*, calculăm raportul dintre mediile aritmetice ale performanțelor grupurilor și valorile abaterii standard. Prin consultarea tabelului cu principalii indicatori statistici, constatăm că regula de aur, ca media aritmetică să fie mai mare decât abaterea standard, este îndeplinită. Grupurile constituite sunt deci eterogene.

Verificăm mai apoi *comparabilitatea sau similaritatea grupurilor* în ceea ce privește valorile V.D. în faza de pretest. Dacă grupurile diferă semnificativ din start sub aspectul acestor caracteristici, nu putem infera că schimbările despre care prevedem că vor apărea se datorează manipulării variabilei independente. Constatăm în cazul nostru că grupurile sunt comparabile în momentul inițial în ceea ce privește caracteristicile studiate. Mediile obținute de cele două grupuri la proba 1 sunt **6.90** și **6.7(3)**, iar abaterile standard **0.75** și **1**, valori relativ apropiate. La proba 2, mediile obținute de cele două grupuri sunt **6.37** și **5.87**, iar abaterile standard **1.97** și **2.22**, valori relativ apropiate. Valorile calculate, **p = 0,55458596** și **p = 0,44965456** ne arată că diferența între grupuri nu este semnificativă statistic.

Valoarea P este o probabilitate, cu o valoare ce se distribuie de la 0 la 1, care ne raspunde la întrebarea privind șansa ca diferența înregistrată să fie datorată întâmplării.

Concluzionăm că cele două grupuri sunt eterogene și similare în privința V.D. studiate.

În funcție de admiterea sau respingerea ipotezei nule, deciziile pe care le luăm sunt:

Decizia	Ipoteza H_0 este adevărată	Ipoteza H_0 este falsă
Nu respingem H_0	decizie corectă TIP A	eroare TIP II
Respingem H_0	eroare TIP I	decizie corectă TIP B

Probabilitatea asignată limitării comiterii unei erori de tip I se notează cu α și cea asignată comiterii unei erori de tip II cu β :

Eroarea	Tipul de eroare	Probabilitate
Respingerea unei ipoteze adevărate	I	α
Acceptarea unei ipoteze false	II	β

Cu ajutorul programului online **Graph Pad Quick Calcs** verificăm corectitudinea deciziei de a considera că între cele două grupuri nu există diferențe semnificative în faza de pretest pentru V.D.₁ și V.D.₂ (<http://graphpad.com/quickcalcs/ttest2/>):

P value and statistical significance:			
The two-tailed P value equals 0.5546			
<u>By conventional criteria, this difference is considered to be not statistically significant.</u>			
Confidence interval:			
The mean of Grupul experimental minus Grupul de control equals 0.172			
95% confidence interval of this difference: From -0.431 to 0.775			
Intermediate values used in calculations:			
t = 0.6028			
df = 17			
standard error of difference = 0.286			
Review your data:			
Group	Grupul experimental	Grupul de control	
Mean	6.906	6.733	
SD	0.757	1.005	
SEM	0.178	0.237	
N	18	18	
P value and statistical significance:			
The two-tailed P value equals 0.4497			
<u>By conventional criteria, this difference is considered to be not statistically significant.</u>			
Confidence interval:			
The mean of Grupul experimental minus Grupul de control equals 0.5000			
95% confidence interval of this difference: From -0.8632 to 1.8632			
Intermediate values used in calculations:			
t = 0.7738			
df = 17			
standard error of difference = 0.646			
Review your data:			
Group	Grupul experimental	Grupul de control	
Mean	6.3750	5.8750	
SD	1.9708	2.2266	
SEM	0.4645	0.5248	
N	18	18	

Programul ne întărește faptul că atât la proba scrisă, cât și la proba practică, în faza de pretest nu există diferențe semnificative între grupuri.

Testul t pentru eșantioane perechi – faza de pretest

V.D. 1 - calitate discernământ (testul docimologic)

Valoarea lui P și semnificația statistică:

Valoarea lui P în testul bilateral (nedirecțional) este egală cu 0.5546

Conform criteriilor convenționale, această diferență este considerată ne semnificativă statistic.

Intervalul de încredere:

Media grupului experimental minus media grupului de control este egală cu 0.172

95% interval de încredere al acestei diferențe: de la -0.431 până la 0.775

Valori intermediare folosite la calcule:

$t = 0.6028$

$df = 17$ (grade de libertate)

standard error of difference = 0.286 (eroarea standard a diferenței)

Trecerea în revistă a datelor:

Grup	Grupul experimental	Grupul de control
Media	6.906	6.733
SD	0.757	1.005
SEM	0.178	0.237
N	18	18

V.D.2 - capacitate de analiză (proba practică)

Valoarea lui P și semnificația statistică:

Valoarea lui P în testul bilateral (nedirecțional) este egală cu 0.4497

Conform criteriilor convenționale, această diferență este considerată ne semnificativă statistic.

Intervalul de încredere:

Media grupului experimental minus media grupului de control este egală cu 0.5000

95% interval de încredere al acestei diferențe: de la -0.8632 până la 1.8632

Valori intermediare folosite la calcule:

$t = 0.7738$

$df = 17$ (grade de libertate)

standard error of difference = 0.646 (eroarea standard a diferenței)

Trecerea în revistă a datelor:

Grup	Grupul experimental	Grupul de control
Media	6.3750	5.8750
SD	1.9708	2.2266
SEM	0.4645	0.5248
N	18	18

Verificarea primei ipoteze de lucru

I₁: Participarea la proiecte de educație ecologică derulate în spiritul unei predări-învățări activ-participative influențează calitatea discernământului preșcolarilor de grupă mare (cum este bine și cum este rău să ne comportăm față de natură, ce este însuflețit și ce nu este însuflețit, cum iau naștere anumite lucruri în natură – ex. fructele, ce factori asigură menținerea vieții, ce este sănătos și ce nu este sănătos în alimentație).

Etapa 1:

H₀1: Grupurile studiate nu diferă semnificativ în ceea ce privește calitatea discernământului în urma expunerii la variabila independentă.

Etapa 2:

H_a1: Grupurile studiate diferă semnificativ în ceea ce privește calitatea discernământului în urma expunerii la variabila independentă.

Etapa 3:

Aplicăm testul t al lui Student, pentru eșantioane perechi sau dependente. Avem în total 36 de subiecți, distribuiți în eșantioanele perechi, cu $n_1 = 18$ subiecți și $n_2 = 18$ subiecți. Gradele de libertate luate în considerare sunt $v = n - 1$, $v = 17$. Nivelul de semnificație pe care îl alegem este $\alpha = 0.05$, bilateral. Pornim de la premisa că ipoteza nulă este adevărată.

În tabelul cu distribuția lui t al lui Student, la pragul $\alpha = 0.05\%$ bilateral și 17 grade de libertate, identificăm valoarea $t = 2.1098$.

Etapa 4:

În tabelul cu statisticile calculate, în urma comparării performanțelor obținute de subiecți în faza de posttest la testul docimologic, rezultă că $t_{calc.} = 5.2846E-05$.

Etapa 5:

Valoarea calculată de noi este mai mare decât cea critică din tabel, de unde rezultă respingerea ipotezei nule. Decizia pe care o luăm este să acceptăm ipoteza alternativă, respectiv prima ipoteză de lucru. Observăm că ipoteza alternativă poate fi acceptată chiar la un prag de $p = 0.001\%$, unde t critic are valoarea de 4.015, iar t calculat de noi rămâne în continuare mai mare ca acesta.

Verificarea celei de-a doua ipoteze de lucru

I₂: Participarea la proiecte de educație ecologică derulate în spiritul unei predări-învățări activ-participative influențează capacitatea preșcolarilor de grupă mare de a analiza prin mijloacele desenului, plante și animale.

Etapa 1:

H₀2: Grupurile studiate nu diferă semnificativ în ceea ce privește capacitatea de analiză, în urma expunerii la variabila independentă.

Etapa 2:

H_a2: Grupurile studiate diferă semnificativ în ceea ce privește capacitatea de analiză, în urma expunerii la variabila independentă.

Etapa 3:

Aplicăm testul t al lui Student, pentru eșantioane perechi sau dependente. Avem în total 36 de subiecți, distribuiți în eșantioanele perechi, cu $n_1 = 18$ subiecți și $n_2 = 18$ subiecți. Gradele de libertate luate în considerare sunt $v = n - 1$, $v = 17$. Nivelul de semnificație pe care îl alegem este $\alpha = 0.05$, bilateral. Pornim de la premisa că ipoteza nulă este adevărată.

În tabelul cu distribuția lui t al lui Student, la pragul **$\alpha = 0.05\%$ bilateral și 17 grade de libertate**, identificăm valoarea **$t = 2.1098$** .

Etapa 4:

În tabelul cu statisticile calculate, în urma comparării performanțelor obținute de subiecți în faza de posttest la proba practică, de execuție a unui desen, rezultă că **$p = 0.008245224$** . O valoare p mică ne arată că diferența observată intervine foarte rar datorită întâmplării.

Etapa 5:

Respingem ipoteza nulă și acceptăm ipoteza alternativă, respectiv a doua ipoteză de lucru formulată. Dezvoltarea capacității de a reprezenta cât mai în amănunt plante și animale la grupa mare A este datorată parcurgerii activităților de educație ecologică și nu întâmplării.

Verificăm corectitudinea concluziilor luate prin folosirea programului online **Graph Pad Quick Calcs**, care solicită precizarea celor două șiruri de valori obținute în grupurile perechi și selectarea tipului de test *t* adecvat, în cazul nostru testul *t* pentru eșantioane perechi.

<p>P value and statistical significance: The two-tailed P value is less than 0.0001. <u>By conventional criteria, this difference is considered to be extremely statistically significant.</u></p> <p>Confidence interval: The mean of Grupul experimental minus Grupul de control equals 1.400 95% confidence interval of this difference: From 0.848 to 1.952</p> <p>Intermediate values used in calculations: t = 5.3518 df = 17 standard error of difference = 0.262</p> <p>Review your data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Grupul experimental</th> <th>Grupul de control</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mean</td> <td>9.589</td> <td>8.189</td> </tr> <tr> <td>SD</td> <td>0.427</td> <td>0.877</td> </tr> <tr> <td>SEM</td> <td>0.101</td> <td>0.207</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>18</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>			Group	Grupul experimental	Grupul de control	Mean	9.589	8.189	SD	0.427	0.877	SEM	0.101	0.207	N	18	18
Group	Grupul experimental	Grupul de control															
Mean	9.589	8.189															
SD	0.427	0.877															
SEM	0.101	0.207															
N	18	18															
<p>P value and statistical significance: The two-tailed P value equals 0.0082 <u>By conventional criteria, this difference is considered to be very statistically significant.</u></p> <p>Confidence interval: The mean of Grupul experimental minus Grupul de control equals 1.0000 95% confidence interval of this difference: From 0.2941 to 1.7059</p> <p>Intermediate values used in calculations: t = 2.9890 df = 17 standard error of difference = 0.335</p> <p>Review your data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Grupul experimental</th> <th>Grupul de control</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mean</td> <td>8.4306</td> <td>7.4306</td> </tr> <tr> <td>SD</td> <td>0.7850</td> <td>1.1402</td> </tr> <tr> <td>SEM</td> <td>0.1850</td> <td>0.2687</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>18</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>			Group	Grupul experimental	Grupul de control	Mean	8.4306	7.4306	SD	0.7850	1.1402	SEM	0.1850	0.2687	N	18	18
Group	Grupul experimental	Grupul de control															
Mean	8.4306	7.4306															
SD	0.7850	1.1402															
SEM	0.1850	0.2687															
N	18	18															

Programul ne întărește faptul că în cazul ambelor V.D. studiate, între grupuri există diferențe semnificative în faza de posttest. Concluzionăm că deciziile luate anterior sunt corecte și acceptăm ambele ipoteze de lucru.

Testul t pentru eșantioane perechi – faza de posttest

V.D. 1 - calitate discernământ (testul docimologic)

Valoarea lui P și semnificația statistică:

Valoarea lui P în testul bilateral (nedirecțional) este mai mică decât 0.0001.

Conform criteriilor convenționale, această diferență este considerată a fi extrem de semnificativă statistic.

Intervalul de încredere:

Media grupului experimental minus media grupului de control este egală cu 1.400

95% interval de încredere al acestei diferențe: de la 0.848 până la 1.952

Valori intermediare folosite la calcule:

$t = 5.3518$

$df = 17$

(grade de libertate)

standard error of difference = 0.262

(eroarea standard a diferenței)

Trecerea în revistă a datelor:

Group	Grupul experimental	Grupul de control
Mean	9.589	8.189
SD	0.427	0.877
SEM	0.101	0.207
N	18	18

V.D.2 - capacitate de analiză (proba practică)

Valoarea lui P și semnificația statistică:

Valoarea lui P în testul bilateral (nedirecțional) este egală cu 0.0082

Conform criteriilor convenționale, această diferență este considerată a fi extrem de semnificativă statistic.

Intervalul de încredere:

Media grupului experimental minus media grupului de control este egală cu 1.0000

95% interval de încredere al acestei diferențe: de la 0.2941 până la 1.7059

Valori intermediare folosite la calcule:

$t = 2.9890$

$df = 17$

(grade de libertate)

standard error of difference = 0.335

(eroarea standard a diferenței)

Trecerea în revistă a datelor:

Grup	Grupul experimental	Grupul de control
Media	8.4306	7.4306
SD	0.7850	1.1402
SEM	0.1850	0.2687
N	18	18

CONCLUZII

Concluzii parțiale

Această lucrare și-a propus să prezinte și să susțină multiplele căi prin care poate fi implementată cu succes la grupă educația ecologică, să ilustreze modalități interactive variate la care se poate face apel și nu în ultimul rând să evidențieze o serie de efecte pozitive pe care le are conținuturile acestei noi educații asupra copiilor de grupă mare.

Premisa didactică de la care am pornit în elaborarea lucrării de față a fost aceea conform căreia învățarea nu constă într-un simplu proces de stocare de cunoștințe, ci este mai degrabă o activitate complexă, realizându-se mult mai eficient și mai atractiv atunci când copilul este angajat într-o relație interumană. Prin urmare, toate activitățile au fost desfășurate folosind metode interactive de lucru, îmbinate în mod echilibrat cu cele tradiționale, prin a căror punere în scenă s-a sugerat o permanentă invitație la joc și o centrare pe universul copilului.

În urma unei documentări foarte amănunțite, a consultării unor numeroase cărți de specialitate și site-uri web, am întocmit „Calendarul ecologic” și opționalul de ecologie, pe baza cărora am susținut activitățile pe toată durata anului școlar. Consider că parcurgerea acestui tip de activități pe o durată de timp optimă, care să permită obținerea unor rezultate vizibile, de cel puțin un an școlar, i-a marcat în mod pozitiv pe copii, deoarece am observat în comportamentul lor în numeroase situații reale anumite schimbări care în condițiile absenței acestui opțional sunt sigură că nu s-ar fi manifestat atât de pregnant:

- copiii au devenit mult mai atenți cu ființele din jurul lor. Dacă spre exemplu un băiețel a călcat într-o zi o furnică din greșeală în timpul jocului, ceilalți copii au sărit în sprijinul celorlalte furnici și l-au certat pe colegul respectiv, care și-a făcut mult timp după aceea procese de conștiință;

- s-a întâmplat să vină la grădiniță bunici sau părinți să spună că nepotul sau copilul lor i-a anunțat că este Ziua Mediului sau un alt eveniment ecologic. Copilul aflase de la radio sau de la televizor informația respectivă, înainte ca noi să ținem activitatea opțională din acea

săptămână sau înainte de a „citi” informațiile din „Calendarul ecologic”. Treptat, copiii și-au format un interes bine conturat pentru acest domeniu, au devenit mai receptivi și au reținut mult mai bine referințele despre mediul înconjurător din mass-media;

- am observat o mai mare grijă față de locul de joacă, dar și o preocupare față de menținerea curățeniei. Spre deosebire de anii precedenți și față de copiii din alte grupe, nu au mai fost tentați să distrugă spațiul verde din curtea grădiniței;

- copiii au început să ia atitudine și să atragă atenția celor mari asupra greșelilor pe care le fac față de mediu. În cadrul unei conversații privind economisirea resurselor, o fetiță a izbucnit, vizibil afectată: „Îi voi spune tatălui meu să oprească apa atunci când se spală pe dinți!”;

- am fost surprinsă să primesc desene realizate spontan de copii, cu tematică „eco”, între care cel mai impresionant a fost un desen aparținând unei fetițe, în care era reprezentată planeta Pământ, între foarte multe stele, cu zona polară acoperită de gheață, cu oceanele și continentele ei, transformată într-un tort aniversar cu cinci lumânări;

- copiii au dorit tot mai mult să participe la activități de explorare a mediului în aer liber, să afle cât mai multe lucruri despre natură.

Experiența directă, plăcută, relaxantă cu realitățile studiate joacă un rol hotărâtor. În acest sens, rezultate maxime obținem atunci când sala de grupă e transformată într-un veritabil „laborator viu”, unde în permanență copiii sunt provocați să descopere noi și noi aspecte de ecologie; la fel, educația outdoor poate interveni favorabil, prin explorarea curții grădiniței și a anumitor zone strategice din oraș – muzee, fabrici, parcuri:

- în fiecare săptămână, centrul tematic a captat din plin atenția copiilor cu materialele conținute, naturale și ilustrative, pe care le-au putut manipula;
- colțul viu a permis copiilor să se desfășoare conform propriilor dorințe – aici au udat plante, au afânat pământul, au atins, au observat, au mângâiat, au mirosit flori;
- vizitele, plimbările, aplicațiile din curtea grădiniței și micile experimente, toate au activat la maximum dorința de a învăța despre mediul înconjurător a copiilor;

- prin aplicarea frecventă a tehnicilor de muncă în grup am asigurat atmosfera destinsă, de joc, iar preșcolarii și-au dezvoltat capacitățile de interrelaționare, au ajuns să se cunoască mai bine atât pe ei înșiși, cât și pe colegi.

Cercetarea experimentală s-a derulat în mod discret la ambele grupe, probele aplicate integrându-se firesc într-o zi obișnuită de joc și de învățare.

Prima dintre ipotezele cercetării experimentale s-au referit la faptul că studiul educației ecologice influențează calitatea discernământului preșcolarilor implicați privind mediul înconjurător. Am concluzionat prin aplicarea repetată a unui test de evaluare special construit, că a avut loc într-adevăr o maturizare a deciziilor copiilor în mai multe privințe – a discriminării naturii consecințelor comportamentelor umane asupra mediului înconjurător, a distingerii elementelor vii față de cele nevii, a explicării unor transformări din viața unei plante, a cunoașterii factorilor care asigură viața și a indicării unor alimente din vârful piramidei alimentației, care dăunează sănătății.

A doua ipoteză a cercetării s-a referit la faptul că activitățile de educație ecologică dezvoltă capacitatea de analiză a mediului înconjurător, reflectată prin execuția unor plante și animale prin mijloacele desenului. Am sesizat la încheierea anului școlar faptul că majoritatea copiilor din grupul experimental stăpâneau mult mai bine alcătuirea acestor organisme vii, spre deosebire de grupul de control.

Ambele ipoteze de lucru ale cercetării s-au confirmat. Deși performanțele ambelor grupuri au crescut între faza de pretest și cea de posttest, progresul grupului experimental este net superior, de unde putem deduce că educația ecologică aduce un plus de cunoaștere, o perspectivă nouă de a privi lumea, iar oricare altă disciplină luată separat – cunoașterea mediului, educarea limbajului, educația pentru societate, educația artistico-plastică, nu o poate substitui.

Prin intermediul evaluării aplicate în mod continuu la grupă, am surprins o creștere semnificativă a nivelului cunoașterii, o îmbunătățire a comportamentului, o modificare în sens pozitiv la nivel afectiv, prin înlocuirea nepăsării cu sentimentele de grijă pentru a nu perturba echilibrul ecosistemelor.

Concluzii finale

Ca urmare a cercetării pedagogice efectuate privind modalitățile interactive de realizare a educației ecologice, am ajuns la următoarele concluzii:

- Particularitățile psihice permit încă de la vârsta preșcolară însușirea unor cunoștințe, deprinderi, capacități, atitudini din sfera educației ecologice;
- Planul de învățământ oferă posibilitatea realizării educației ecologice, dar acest fapt depinde de educatoare, care trebuie să știe cum este mai potrivit pentru grupa la care predă să facă posibilă predarea acestor noțiuni – sub formă de opțional, în cadrul proiectelor tematice sau prin infuzia de mesaje ecologice la nivelul disciplinelor clasice;
- Preșcolarii asimilează mai mult și cu plăcere atunci când participă efectiv la construirea cunoașterii proprii, fiind implicați activ, decât atunci când sunt simpli receptori de informații. Cunoștințele sunt transferabile și în alte contexte decât cele în care au fost însușite;
- Lucrând în grup, treptat, copiii învață că cei care gândesc altfel decât ei au la fel de multă rațiune și responsabilitate ca și ei înșiși;
- Învățarea trebuie să „crească” în mod natural pornind de la ceea ce știe copilul, în direcția descoperirii varietății naturii și a fenomenelor, pe cale experimentală. O învățare eficientă va oferi în fiecare moment posibilitatea copilului să experimenteze, să redescopere natura printr-un contact direct cu aceasta, în care rolul educatoarei este de ghid și de colaborator;
- Dezvoltarea gândirii critice constituie un obiectiv formativ prioritar, care poate fi atins prin folosirea cu precădere a unor strategii activ-participative. Acestea nu trebuie însă să fie rupte de strategiile tradiționale;
- Opționalul îi îndrumă pe copiii să pătrundă tainele naturii, să înțeleagă relațiile dintre fenomene, să-și educe dragostea față de natură, capacitatea de a ocroti și de a respecta mediul, dorința de a contribui la menținerea echilibrului ce se manifestă în natură.

Propuneri

Educația ecologică reprezintă un domeniu important de studiu, care recomandăm să înceapă de la o vârstă cât mai fragedă, prin implicarea activă a familiei, a altor categorii profesionale, chiar organizații nonguvernamentale în procesul educativ. E necesar ca descoperirea mediului înconjurător, a complexității componentelor, funcțiilor și proceselor lui, a pericolelor supraexploatării și poluării, să înceapă cât mai devreme în viață. Acest tip de educație devine mult mai eficientă prin favorizarea învățării în contexte cât mai variate: formale, nonformale, informale.

Recomandăm folosirea metodelor interactive, cu respectarea particularităților de vârstă și individuale. Acestea sunt în deplin acord cu lumea în care trăim, aflată într-o continuă schimbare. Ele susțin copiii să distingă între ceea ce este și ce nu este important, să înțeleagă cum se corelează anumite cunoștințe, să descopere sensul lor, să le elimine pe cele irelevante.

Adeseori se consideră că educația ecologică trebuie efectuată la activitățile Domeniului Științe, însă acestea nu asigură integral realizarea ei, deoarece includ informații restrânse și eșuează în transmiterea acelor valori-cheie specifice. În vederea îmbunătățirii situației actuale, dar mai ales datorită importanței acestei teme, propunem:

- introducerea educației ecologice ca disciplină clar delimitată, cu accent pe activități aplicative și pe cele „outdoor”, începând de la nivelul preșcolar;
- posibilitatea cadrelor didactice de a participa la anumite cursuri de perfecționare, indiferent de disciplina pe care o predau;
- conceperea de materiale adecvate care să poată fi folosite la grupă – seturi de planșe, jocuri educative, caiete speciale de ecologie, îndrumare pentru educatoare;
- intensificarea gradului de implicare a familiei, a mass-mediei, a organizațiilor nonguvernamentale;
- sporirea investigațiilor pedagogice privind beneficiile educației ecologice, inclusiv replicarea cercetării de față, dacă este posibil cu mai mulți subiecți participanți, eventual cu design experimental care să conțină și o fază de retest.

BIBLIOGRAFIE

1. Antonovici, Ș., Nicu, G., Kerim, S., (2003), *Jocuri interdisciplinare*. Editura Aramis, București;
2. Barbu, H., Popescu, E., Șerban, F., (1993), *Activități de joc și recreativ-distractive*. Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București;
3. Barbu, H., Mateiaș, A., Rafailă, E., Popescu, E., Șerban, F., (1999), *Pedagogie preșcolară. Didactica*. Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București;
4. Breben, S., Gongea, E., Ruiu, G., Fulga, M., (2008), *Învățământul preșcolar în mileniul III*. Ministerul Educației și Cercetării. Editura Reprograph, Craiova;
5. Breben, S., Gongea, E., Ruiu, G., Fulga, M., (2007), *Metode interactive de grup. Ghid metodic*. Editura Arves, București;
6. Cerghit, I., (2006), *Metode de învățământ*. Editura Polirom, Iași;
7. Clocotici, V., Stan, A., (2001), *Statistică aplicată în psihologie*. Editura Polirom, Iași;
8. Cristea, S. (coord.), (2006), *Curriculum pedagogic pentru formarea personalului didactic. Vol. I*. Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București;
9. Cucuș, C., (2006), *Pedagogie. Ediția a II-a revăzută și adăugită*. Editura Polirom, Iași;
10. Cucuș, C. (coord.), (2005), *Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice*. Editura Polirom, Iași;
11. Culea, L. (coord.), (2009), *Planificarea tematică și proiectarea didactică a activităților de învățare din grădiniță. Nivelul II (5-6/7 ani)*. Editura Diana, Pitești;
12. Dancia, D., (2009), *Metode și procedee activ-participative folosite în scopul optimizării predării-învățării cunoașterii mediului*. Editura Neutrino, Reșița;
13. Geamăna, N., A., Dima, M., Zainea, D., (2008), *Educația ecologică la vârsta preșcolară. Mic îndrumar pentru educatoare*. Editura Arlequin, București;
14. Hanson, C., H., (2007), *Dictionary of Ecology*. Philosophical Lybrary, Inc., San Francisco, California;
15. Ionescu, M., Radu, I. (coord.), (2004), *Didactica modernă*. Editura Dacia, Cluj-Napoca;

16. Ivan, G., (2010), *200 de ghicitori pentru copii*. Editura Sfera, Bârlad;
17. Ivănescu, M. (coord.), (2007), *Educație ecologică și de protecție a mediului. Caietul micii ecologiști. Învățământ preșcolar*. Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, București;
18. Ivănescu, M. (coord.), (2007), *Educație ecologică și de protecție a mediului. Ghid metodic pentru cadrele didactice. Învățământ preșcolar – nivelul II (5 – 6/7 ani)*. Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, București;
19. Jinga, I., Istrate, E. (coord.), (2006), *Manual de pedagogie*. Editura Bic All, București;
20. Labăr, A., V., (2008), *SPSS pentru științele educației*. Editura Polirom, Iași;
21. Marczyk, G., DeMatteo, D., Festinger, D., (2005), *Essentials of Research Design and Methodology*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey;
22. Mihai, I., Arsene, M., (2006), *Ghicitori hazlii pentru voi, copii*. Editura Aramis, București;
23. Molan, V. (coord.), (2005), *Voinicel ne învață să ocrotim Pământul. Fișe pentru educație ecologică*. Editura Tiparg, Pitești;
24. Negreț-Dobridor, I., Pânișoară, I., O., (2008), *Știința învățării. De la teorie la practică*. Editura Polirom, Iași;
25. Oprea, C., L., (2007), *Strategii didactice interactive*. Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București;
26. Petre, D., Ivan, A., Roman, E., (2006), *Proiecte tematice privind activitățile de educație ecologică în grădinița de copii*. Editura Tiparg, Pitești;
27. Sălăvăstru, D., (2004), *Psihologia educației*. Editura Polirom, Iași;
28. Varzari, E., Taiban, M., Manasia, V., Gheorghian, E., (1971), *Cunoașterea mediului înconjurător și dezvoltarea vorbirii. Metodică*. Editura Didactică și Pedagogică, București;
29. Vrânceanu, M. (coord. șt.), (2010), *1001 idei pentru o educație timpurie de calitate: Ghid pentru educatori*. Centrul Educațional „Pro Didactica”, Chișinău;

30. *** (2008), *Curriculum pentru învățământul preșcolar (3-6/7 ani)*. Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, București;
31. *** (2003), *Ghid de activități și jocuri EcoEd. Resurse complementare manualului EcoEd de educație ecologică (activități, jocuri, scenete, dicționar)*. Clubul ecologic „Transilvania”, Cluj Napoca;
32. *** (2008), *SRE Newsletter. Volumul 3 & 4*. Editura Litera Info, București;
33. <http://graphpad.com/quickcalcs/ttest2/> .