

ACTIVE AND PARTICIPATORY METHODS IN BIOLOGY: CULTIVATION OF CREATIVITY

Cristina SÎRBU¹, Nicoleta IANOVICI²

¹Economic College "Hermes", Petroșani

²West University of Timișoara, Faculty of Chemistry-Biology-Geography, Department of Biology, Pestalozzi 16, Romania

Corresponding author e-mail: mitty_cris@yahoo.com

ABSTRACT

Creative achievement is obvious in the arts but it is essential in all other fields including the sciences and business. Creativity allows for the making of connections across different domains of knowledge. It is possible in all areas of human activity and all young people and adults have creative abilities. It is cultivated through rigorous training and by practicing of dynamic capabilities over an extended period of time. Creativity needs time, flow, interaction, suspension of judgement. It is influenced by much more than the shape and content of the formal school curriculum. The roles of teachers are to recognise young people's creative capacities; and to provide the creative climate in which they can be realised. Educational actors have the power to unlock the creative and innovative potential of the young. Creative learning requires innovative and flexible teaching. Creative education involves a balance between teaching knowledge and skills, and encouraging innovation.

KEY WORDS: *creativity, creative potential*

INTRODUCERE

Educarea gândirii creatoare a elevilor este o preocupare generată de necesitățile timpului actual. Dinamica extraordinară în domeniul activității umane, cu dezvoltări ale științei și tehnicii, cu apariții de noi direcții ale cercetării, reclamă oameni creatori, rapid adaptabili unei societăți în continuu progres (Temple, 2003; Ianovici, 2006; Ianovici, 2007).

Profesorul trebuie să acționeze în cunoștință de cauză prin cele mai eficiente modalități psihopedagogice și metodice, atât în procesul didactic cât și prin activitățile extradidactice (Amabile, 1997; Ianovici & Diminescu, 2000).

Depistarea și stimularea creativității la elevi reprezintă una din direcțiile cele mai importante de perfecționare și modernizare a procesului de învățământ, educației și instrucției în general. Dezvoltarea creativității la elevi reprezintă atât o cerință socială, cât și o trebuință individuală înnăscută (Diminescu & Ianovici, 2003). Creativitatea se referă nu numai la realizarea unor produse noi și de valoare pentru societate, ci și la găsirea de soluții, idei, probleme, metode etc. care nu sunt inedite pentru societate, dar la care s-a ajuns pe cale independentă. În aceasta viziune rezolvarea unei probleme teoretice sau practice, găsirea unei soluții experimentale de către elev pot fi considerate ca fiind creatoare în cazul în care rezolvarea s-a făcut pe o cale independentă, chiar dacă modul de rezolvare nu este nou pentru știința din domeniul respectiv. Cea mai cunoscută analiză a fazelor

procesului de creație aparține psihologului Graham Wallas care sugerează existența a patru faze: prepararea, incubarea, iluminarea și verificarea (Roco, 2004).

Studiile făcute de-a lungul zecilor de ani au demonstrat că factorii determinanți ai creativității pot fi grupați în factori subiectivi, referitor la însușirile personale și factori obiectivi, referitor la condițiile social-educative. Factorii subiectivi pot fi împărțiți în (Weston, 2008):

- Factori psihologici

- a) Factorii intelectuali: inteligență, gândire, memorie, stil cognitiv, etc.
- b) Factorii nonintelectuali: motivația, caracterul, temperamentul, voința, etc.
- c) Aptitudinile speciale sunt predispoziții anatomo-fiziologice înnăscute care indică posibilități

- Factori biologici

- a) Ereditatea este ușor observabilă în cazul “copiilor minune” a căror capacitate creatoare se manifestă înainte ca mediul și educația să-și spună cuvântul.
- b) Vârsta influențează creativitatea în măsura în care impactul vieții sociale crește o dată cu trecerea anilor. Prin educație și influența mediului, se pornește de la creativitatea copilului potențială și spontană și se ajunge la creativitatea adultului care este conștientizată, închisă în anumite rigori, cerințe, ș.a.m.d.

- Factori sociali

Sunt reprezentați de familie și mediul de instruire în care se dezvoltă individul și au un factor determinant asupra capacității creatoare.

În epoca contemporană, marcată de nevoia formării tinerilor pentru o societate în continuă evoluție, se dorește un învățământ eficient în sensul de a forma capacitatea de adaptare și rezolvare a problemelor apărute în viață pe plan familial, profesional, economic, cultural, etc. Această capacitate se referă la formarea și dezvoltarea de personalități creatoare, capabile de o gândire independentă, originală, cu inițiativă (Roșca, 1981).

În domeniul potențialului creativ, studiile de specialitate demonstrează că între 11 și 15 ani, acesta evoluează neîntrerupt:

- fluiditatea este ascendentă, fermă după 13 ani;
- flexibilitatea și originalitatea cresc până la 13 ani, apoi descreșc datorită presiunilor exterioare pentru conformitate, a programului școlar încărcat, a lipsei interesului pentru citit, a interesului exclusiv pentru programele T.V și pentru jocurile pe calculator, adică datorită influenței covârșitoare a mediului.

Există două tipuri de teste de creativitate - teste ce implică abilități cognitive afective, precum Testul Torrance de gândire creativă și teste ce intenționează să exploreze un sindrom de personalitate, precum Inventarul biologic Alfa. S-au realizat cercetări pentru a stabili dacă procesul creativ poate fi considerat un sindrom de personalitate caracterizat prin receptivitate la experiență, spirit de aventură și încredere în sine și dacă procesele cognitive ale gândirii logico-raționale din cadrul gândirii creative sunt identice cu procesele utilizate de copiii cu inteligență superioare (Dincă, 2001).

Misiunea de cuantificare a procesului creativ, în special cu ajutorul bateriilor de teste de gândire divergentă, a făcut lumină asupra cercetării

psihometrice a creativității.

Majoritatea criticilor și reacțiilor adverse la metodele de evaluare a creativității s-au orientat în special (dar nu exclusiv) asupra testelor de creativitate. În același timp, decenii de-a rândul, cercetătorii alături de educatori, au întrebuițat din plin teste de evaluare a procesului creativ și testele de gândire divergentă au rămas modalitatea favorită de măsurare a procesului și potențialului creativ.

Testul verbal Torrance (Thinking Creatively with Words) presupune șapte activități- stimul, iar testul figural Torrance (Thinking Creatively with Pictures) cuprinde trei seturi de activități- stimul, oferind posibilități interpretative superioare vârstelor de peste șapte ani (Dincă, 2001). Utilizarea TTCT permite măsurarea nivelului performanței creative prin intermediul a șase variabile operaționale și se definesc în sfera proceselor cognitive. Fluiditatea, flexibilitatea, originalitatea și elaborarea sunt variabile care se definesc în sfera gândirii pe axa convergent- divergent și sunt denumite de Guilford „factori intelectuali”. Ultimii doi factori sunt: rezistența la închidere prematură, care este definită la nivelul percepției: capacitatea de abstractizare semantică, ce se definește la nivelul originalității verbale.

MATERIALE SI METODE

În cazul cercului BioTEAM, cultivarea creativității nu se axează strict pe realizarea de produse obligatoriu originale și/sau valoroase. Activitatea la cerc înseamnă cultivarea creativității prin provocarea gândirii creative care să ajute elevul în descoperirea și asimilarea noilor cunoștințe într-un mod logic și atractiv, în utilizarea creativă a ceea ce știe. În aceste condiții, cultivarea creativității la elevi depinde în cea mai mare măsură de creativitatea cadrului didactic la nivelul proiectării, organizării și desfășurării demersului didactic. Aici intervin abilitățile acestuia, deprinderile și competențele pe care și le-a format, pasiunea și seriozitatea pentru proiectarea, realizarea și evaluarea întregului proces de învățare și predare, în concordanță cu obiectivele pedagogice asumate.

Pentru desfășurarea lecțiilor s-au ales o serie de tehnici moderne de instruire, pe lângă cele tradiționale, de la evocarea cunoștințelor și experienței anterioare, spre realizarea sensului bazat pe studiu individual sau prin tehnici de organizare grafică, ajungându-se la tehnici de reflecție, astfel s-au folosit metodele: brainstorming-ul, lanțul ideilor, discuțiile în grup, dezbaterile, gândiți – lucrați în perechi – comunicați, metoda R.A.I, știu/vreau să știu/am învățat, Lotus, turul galeriei, pălăriile gânditoare, ciorchinele, hexagonul, conversația euristică, jocul, Sinelg, metoda predării/ învățării reciproce, etc.

Organizarea cercului de biologie presupune buna cunoaștere de către profesor a elevilor, în special a aptitudinilor și intereselor celor ce doresc să participe la această formă de activitate. În acest sens în etapa pregătitoare a formării acestui cerc s-au făcut excursii în diverse zone, discuții despre viața plantelor și animalelor, experiențe de laborator, întâlniri cu cercetători de la Universitatea din Petroșani.

Cercul beneficiază de autonomie în organizarea activităților: stabilirea scopului și a obiectivelor, stabilirea metodelor de lucru, stabilirea planului de muncă (anual și semestrial), alegerea membrilor cercului, răspunderile membrilor, stabilirea președintelui, secretarului, periodicitatea întâlnirilor (în afara programului școlar). Scopul acestui cerc este lărgirea capacităților de cunoaștere ale elevilor în domeniul biologiei și nu numai și de simulare a creativității.

Regulamentul cercului presupune lărgirea cercului prin primirea de noi membrii, excluderea membrilor care nu se implică în activitățile cercului și acordarea de diplome elevilor ce se remarcă prin rezultate deosebite. Planul de muncă stabilit urmărește: stabilirea tematicii periodice de cercetare, elaborarea de lucrări ce vor participa la sesiunea de comunicări și referate, diseminarea rezultatelor cercetării prin apariții de reviste, pliante, gazetă de perete, etc, organizarea unor sesiuni de referate în cadrul cercului, prezentarea de colecții de materiale realizate în cadrul cercului, etc.

La înscrierea elevilor în cercul BioTEAM, aceștia vor prezenta un curriculum vitae cu datele personale: nume, prenume, adresă, clasa, media la biologie, apoi vor specifica dorința și interesul participării în cadrul acestui cerc. Dacă vor fi selectați profesorul le va prezenta condițiile ce trebuie îndeplinite în cadrul cercului. Înscrierea în cerc este benevolă, fiind indicată însă participarea acelor elevi care au rezultate bune la învățătură, au dovedit, calități pentru o muncă ordonată, au capacitate organizatorică și spirit de inițiativă.

Elevii care primesc calitatea de membri ai cercului BioTEAM sunt alături de profesor, inițiatorii și organizatorii acestuia, bucurându-se de libertatea de manifestare a inițiativei lor. Membrii cercului sunt și cei care an de an analizează cererile de intrare în cerc ai elevilor doritori de cunoaștere.

Pentru a mări interesului și a mobiliza mai activ elevii, în cerc se organizează o întrecere între membrii, urmărindu-se și punctându-se rezultatele deosebite înregistrate cu ocazia desfășurării acțiunilor cercului, a rezultatelor la simpozioane, olimpiade, concursuri, sesiuni științifice, etc, iar la sfârșitul anului se prezintă clasamentul final, ce va fi afișat la gazeta de perete și publicat în suplimentul de vară al revistei BioTEAM. Regulamentul prevede și faptul că membrii trebuie să le acumuleze un anumit punctaj pentru a rămâne în cerc și în anul următor.

Cercul de biologie are un responsabil, acesta este membrul care acumulează cele mai multe puncte de-alungul anului școlar, care trebuie să țină evidența membrilor, a sarcinilor, a aparatului și materialelor care se folosesc, a materialului bibliografic. Cercul are și un secretar și un colectiv de redacție pentru revista cercului.

Activitatea cercului BioTEAM se desfășoară pe baza unui plan de activitate care trebuie să fie corelat cu vârsta și cu capacitatea elevilor, cu baza materială existentă și cu timpul disponibil.

Controlul și îndrumarea nemijlocită a cercului revine profesorului de biologie, care va trebui să colaboreze îndeaproape cu conducerea școlii, cu unele instituții și întreprinderi, precum și cu familiile elevilor.

Activitățile desfășurate în cadrul cercului pot fi permanente, care se

desfășoară în cadrul școlii și periodice, care cuprind activități de lucru săptămânale sau bilunare, participarea la simpozioane, olimpiade, concursuri, schimburi de experiență, întâlniri cu oameni de știință, excursii, sesiuni de comunicări și altele.

Ședințele de lucru (2-3 pe lună) cuprind, în afară de prezentarea informațiilor relative la tematica de lucru, și alte feluri de activități legate de profilul cercului: organizarea unor expoziții, comunicări științifice, excursii, vizionarea unor filme, editarea unei reviste bilunare, editarea de articole la cele trei gazete de perete pe care le are cercul BioTEAM (Viața un miracol al universului și Norme pentru viață), confecționare unor materiale didactice și altele.

Pentru atingerea scopului lucrării am realizat o planificare calendaristică, proiecte didactice, pe baza cerințelor teoretice specifice și a unei anumite experiențe în domeniu, conștientizând că fiecare nou an școlar aduce alte aspecte ale proiectării și utilizării acestor strategii didactice (Ianovici, 2009).

A fost nevoie de un demers didactic adecvat care a constat în parcurgerea a trei etape, aflate în interdependență: evocarea, realizarea sensului, reflecția.

- pentru prima etapă (evocarea) am folosit brainstorming-ul, lanțul ideilor știu / vreau să știu / am învățat, discuția de grup, turul galeriei, hexagonul, conversația euristică, etc.
- pentru etapa a II-a (realizarea sensului) am folosit metode cum ar fi: Gândiți – Lucrați în perechi – Comunicați, discuții, dezbateri, știu / vreau să știu / am învățat, hexagonul, ciorchinele, lotus, sinelg, metoda predării/învățării reciproce, conversația euristică, jocul, exercițiul, etc.
- pentru ultima etapă (reflecția) am aplicat metodele: R.A.I., știu / vreau să știu / am învățat, metoda pălăriilor gânditoare, jocul de rol, discuții.

Cercetarea s-a desfășurat în condiții normale, în afara programului școlar, subiecții neștiind că sunt supuși unei cercetări experimentale. Activitatea de cercetare a urmărit desfășurarea activității cercului pe parcursul întregului an școlar după o anumită planificare, cu desfășurarea unor opt lecții transdisciplinare, cu activitățile lor practice și cu activitățile extrașcolare.

În prima ședință a cercului, în luna septembrie și în ultima ședință, luna iunie, elevilor li s-au aplicat teste prin care s-a urmărit gradul de creativitate: unul ce măsoară coeficientul de creativitate și unul care măsoară gradul în care mediul școlar încurajează motivația intrinsecă și creativitatea elevilor.

Primul test aplicat, atât în luna septembrie cât și în luna iunie, a fost ”Ce coeficient de creativitate (CQ) ai?”, preluat din baza de teste a cabinetului psihologic al școlii noastre, timp de lucru 10 min.

Al doilea test aplicat, atât în luna septembrie cât și în luna iunie, a fost preluat din manualul „Creativitatea ca mod de viață”, autor Teresa M. Amabile, timp de lucru 15 min.

Testul ce măsoară gradul în care mediul școlar încurajează motivația intrinsecă și creativitatea elevilor, testul prezintă afirmații de tip adevărat-fals. Elevii vor răspunde la fiecare întrebare arătând cum se simt ei cu adevărat la școală. Li s-a cerut elevilor să răspundă la aceste întrebări ținând cont de desfășurarea orelor propriu-zise la diferite materii. Dacă majoritatea răspunsurilor

sunt în concordanță cu răspunsurile indicate, atunci se pare că mediul este bun pentru creativitate. Răspunsurile care diferă de cele propuse indică domenii posibile de ameliorare a mediului.

Tot în prima ședință a cercului s-a aplicat elevilor un set de teste ce au presupus creativitatea verbală, figurală și cea prin joc. Testele au fost organizate sub forma a opt activități ce urmăreau cunoștințele anterioare ale elevilor, înainte de predarea lecțiilor propriu-zise.

În ceea ce privește măsurarea creativității am abordat atât teste de creativitate elaborate de E. P. Torrance, Al. Osborn, J. P. Guilford, N. A. Wallach și N. Kogan, G. Meunier, cât și teste originale. Cercetarea a cuprins 8 activități, aplicate individual celor 27 de subiecți. Conținutul probelor a cuprins noțiuni (concepte) din cadrul disciplinelor: Limba și literatura română, Matematică, Geografie, Fizică, Biologie, Educație plastică, Educație Tehnologică, Educație Fizică, cuprinse în programa școlară care au fost date spre rezolvare subiecților. Studiind și testele de măsurare a creativității, din manualul "Teste de creativitate" de Dincă M., am încercat un nou mod de testare sub formă inițială, sumativă și finală. Astfel au fost aplicate teste de creativitate verbală cu patru activități, teste de creativitate figurală în desen cu trei activități și un joc. Fiecărei activități i s-a acordat un anumit timp de lucru. Pentru a nu crea plictiseală și dezinteres, am alternat testele între ele, dar am ținut cont de ordinea în care se vor desfășura lecțiile.

Activitatea 1. Producerea divergentă de unități simbolice (Test de creativitate verbală): "Animale care încep cu litera C"

Activitatea 2. Test de transformări (Test de creativitate figurală în desen): "Completează copacul și dă-i un nume"

Activitatea 3. Aptitudinea de producere divergentă, în clase semantice, utilizări posibile, altele decât cele obișnuite pentru un obiect banal (Test de creativitate verbală): "Ce poți face cu un Pet?"

Activitatea 4. Verificarea aptitudinii de a produce divergent, prin implicații figurative (Test de creativitate figurală în desen): "Ornează tabloul și rama acestuia"

Activitatea 5. Amplificarea acțiunii formative (Jocul): "Crează mai multe lentile". – Jocul I; datorită faptului că cercul are și 7 membri, intrați în clasa a VI-a, care nu au studiat lentilele, pentru aceștia a fost nevoie de aplicarea unui alt joc – "Crează diferite obiecte cu lentile" - 10 min. – Jocul II

Activitatea 6. Aptitudinea de a produce unități și transformări semantice prin imaginarea consecințelor posibile a unui eveniment (Test de creativitate verbală): "Inventează ce se poate întâmpla în continuare la ceea ce povestesc imaginile"

Activitatea 7. Perceperea unei figuri simple într-o figură complexă (Test de creativitate figurală în desen): "Imaginează printr-un desen expresia TU în Univers pornind de la un cerc"

Activitatea 8. Aptitudinea de a produce unități semantice (Test de creativitate verbală): "Alcătuiește o povestire în care să folosești următoarele cuvinte: zonă, biogeografic, copac, PET, frumos, mișcare, creier, legătura, om, natură, în ordinea dată"

După desfășurarea primei lecții s-a aplicat din nou activitatea numărul 1, după a doua lecție activitatea numărul 2, până la lecția numărul 8 cu activitatea respectivă, urmărindu-se dacă măsurarea nivelului performanțelor creative se modifică.

Analiza produselor simple realizate de elevi au avut în vedere: colaje, planșe, obiecte decorative simple, creații literare și plastice, revista cercului, schimbul de experiență anual, sesiunile de cunoștințe realizate, participarea în cadrul proiectelor, etc.

În analiza acestor produse voi urmări numărul de idei exprimate, bogăția, ușurința în asocierea ideilor, imaginilor, exprimarea în mesaje proprii, coerență, logică, corectitudine, etc., transferul de cunoștințe dintr-o situație în alta, de la o disciplină la celelalte discipline, capacitatea de a produce idei și imagini variate și creativitate prin elementele, ideile, materialele și tehnicile folosite.

Activitățile din cadrul testelor de creativitate verbală, respectiv activitățile 1, 3, 6 și 8, au pornit în gradul de dificultate de la simplu la complex, adică: enumerare de viețuitoare, întrebuințări neobișnuite ale unui obiect, inventarea unor consecințe posibile ale unor imagini și până la imaginarea unei povestiri folosind anumite cuvinte.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Utilizarea testelor de creativitate verbală a permis măsurarea nivelului performanțelor creative prin intermediul a 3 variabile. Acestea sunt variabile operaționale și se definesc în sfera gândirii pe axa convergent-divergent, fiind denumite de Guilford, factori intelectuali. Analizând rezultatul celor două testări de măsurare a coeficientului de creativitate se poate observa că acesta a crescut față de prima ședință a cercului, astfel se poate spune că a crescut simțitor curiozitatea elevilor, că au învățat să exploreze, să fie buni observatori, să învețe din propriile greșeli, să caute noi soluții, să-și folosească imaginația, etc.

Analizând rezultatele celor două testări a gradului în care mediul școlar încurajează motivația intrinsecă și creativitatea elevilor, se poate observa foarte clar că activitățile cercului încurajează creativitatea.

Analizând testele de măsurare a creativității se observă o creștere generală a nivelului acesteia, o creștere a numărului de copii care dovedesc fluiditate, flexibilitate și originalitate, cei trei factori urmăriți prin testele de creativitate verbală (tab. 1).

Am constatat o creștere a numărului de copii cu o pronunțată flexibilitate și fluiditate, iar pentru factorul originalitate se observă o creștere medie.

Dacă ne exprimăm procentual există o creștere medie de 33.35% a factorului fluiditate pe toate activitățile de creativitate verbală, o creștere medie de 11.10 % la flexibilitate, iar la originalitate cu 6.30%.

Tab.1. Comparație între testarea din luna septembrie și apoi după aplicarea unor lecții transdisciplinare

Parametri creativității		Testarea inițială (septembrie)	Testarea continuă	Diferența
Fluiditate	Activitate 1	5	8	3
	Activitate 3	4	9	5
	Activitate 6	11	15	4
	Activitate 8	15	21	6
Flexibilitate	Activitate 1	2	5	3
	Activitate 3	4	5	1
	Activitate 6	5	8	3
	Activitate 8	5	10	5
Originalitate	Activitate 1	3	4	1
	Activitate 3	4	4	-
	Activitate 6	4	7	3
	Activitate 8	2	4	2

Tab. 2. Comparație între testarea din luna septembrie și apoi după aplicarea unor lecții transdisciplinare

Parametri creativității		Testarea inițială (septembrie)	Testarea continuă	Diferența
Fluiditate	Activitate 2	4	11	7
	Activitate 4	8	11	3
	Activitate 7	7	12	5
Flexibilitate	Activitate 2	4	7	3
	Activitate 4	5	8	3
	Activitate 7	5	6	1
Originalitate	Activitate 2	6	13	7
	Activitate 4	8	13	5
	Activitate 7	11	14	3
Elaborare	Activitate 2	9	15	6
	Activitate 4	8	15	7
	Activitate 7	11	16	5

Analizând testele de măsurare a creativității figurale se observă o creștere a numărului de copii, care dovedesc fluiditate, flexibilitate, originalitate și elaborare de detalii, cei patru factori urmăriți prin testele de creativitate figurală prin desene (tab. 2). Am constatat o creștere a numărului de copii cu o pronunțată fluiditate și originalitate, iar pentru factorii flexibilitate și elaborare de detalii se observă o creștere medie. Dacă ne exprimăm procentual există o creștere medie de 18.51% a factorului fluiditate pe toate activitățile de creativitate figurală, o creștere medie de 8.65 % la flexibilitate, la originalitate cu 18.51%, iar la elaborarea detaliilor o creștere medie de 22.22%.

Tab. 3.Comparație între testarea din luna septembrie și luna februarie

Parametri creativității		Testarea inițială	Testarea continuă	Diferența
Fluiditate	Activitate 5	7	13	6
Flexibilitate	Activitate 5	4	13	9
Originalitate	Activitate 5	5	6	1

La proba de măsurare a creativității prin joc (tab. 3), se observă că la testarea inițială 7 elevi (29.95%) au fluiditate pronunțată, numărul lor crescând la 13, înregistrându-se o creștere de 22.19%. La factorul flexibilitate apare o creștere de 33.32% (de la 4.81% la 48.14%) iar la originalitate o creștere de 3.7%.

Urmărind toate testele de creativitate se poate observa că factorul fluiditate are creșterea cea mai mare la testele de creativitate verbală, flexibilitatea are creșterea cea mai mare înregistrată în cadrul testelor de creativitate prin joc, iar originalitatea înregistrează cea mai mare creștere în cadrul testelor de creativitate figurală.

După desfășurarea tuturor activităților și realizând o medie a testelor aplicate, ținându-se cont de parametri comuni testelor, se poate afirma că a existat o creștere de 24.85% a factorului de fluiditate, 17.69% % a factorului de flexibilitate și 9.5% pentru originalitate.

Prin intermediul acestui proiect de cercetare s-a investigat fluiditatea, flexibilitatea, originalitatea prin diferite activități, realizate individual. Pe parcursul derulării activităților, elevii au fost încurajați, lăudați permanent, mai ales pentru soluțiile noi, neobișnuite. S-au evidențiat în mod deosebit 8 elevi cu un potențial creativ deosebit de cel al majorității. Aceștia, dar și nivelul general al grupei, au încurajat cadrul didactic să abordeze în continuare procesul instructiv-educativ din perspectiva stimulării potențialului creativ.

CONCLUZII

Acest studiu se vrea o dovadă a faptului că dezvoltarea creativității la elevii în general și la elevii de gimnaziu în mod special, se bazează pe utilizarea metodelor de învățământ activ-participative și nu trebuie să urmărească creativitatea în sensul restrâns al noțiunii (de a crea ceva nou) ci să inițieze și să dezvolte o gândire și o atitudine creativă.

Un program de antrenament creativ poate amplifica potențialul creativ al conținuturilor și strategiilor didactice. În acest scop am elaborat și aplicat opt proiecte didactice transcurriculare, ca o gamă largă de activități, care urmăresc fixarea cunoștințelor teoretice prin utilizarea gândirii creative. După desfășurarea tuturor activităților și realizând o medie a testelor aplicate, ținându-se cont de parametri comuni testelor, se poate afirma că a existat o creștere de 24.85% a factorului de fluiditate, 17.69% a factorului de flexibilitate și 9.5% pentru originalitate.

BIBLIOGRAFIE

- **Amabile, T.**, *Creativitatea ca mod de viață : Ghid pentru părinți și profesori*, Ed. Știință și Tehnică, București, 1997
- **Costică, N.** *Metodica predării biologiei*, Ed. Graphys, Iași, 2008
- **Diminescu N., Ianovici N.** *Curs de Didactica Biologiei*, Ed. Mirton, Timișoara, 123 p., 2003
- **Dincă, M.** *Teste de creativitate*, Ed. Paideia, București, 2001
- **Ianovici N.** *Despre importanța coordonatei educaționale a dezvoltării durabile*, Conferința Națională de Biologie GENESIS, ediția a IV-a, 23-25 noiembrie 2007, Timișoara, 17-22, 2007
- **Ianovici N.** *Didactica Biologiei-suport de curs și seminar*, Ed. Mirton, Timișoara, 194 p., 2006
- **Ianovici N., Diminescu N.** *Evaluarea la prezent*, Ed. Mirton, Timișoara, 79 p., 2000
- **Ianovici, N.** *Metode didactice în predare, învățare și evaluare la biologie*, Ed. Mirton, Timișoara, 2009
- **Iordache, I.** *Metodica predării-învățării biologiei*, Ed. Solaris, Iași, 2004
- **Lazăr, V.** *Metode active utilizate în predarea biologiei*, Ed. Arves, Craiova, 2009
- **Lazăr, V., Nicolae, N.** *Lecția formă de bază a organizării procesului de predare-învățare-evaluare la disciplina biologie*, Ed. Arves, Craiova, 2007
- **Rafailă, E.** *Educarea creativității la vârsta preșcolară*, Ed. Aramis, București, 2002
- **Roșca, A.** *Creativitatea generală și specifică*, Ed. Academiei R.S.R., București, 1981
- **Roșca, A.** *Creativitatea*, Ed. Enciclopedică Română, București, 1972
- **Roco, M.** *Creativitate și inteligență emoțională*, Ed. Polirom, Iași, 2004
- **Salavastru, D.** *Psihologia educației*, Ed. Polirom, Iași, 2004
- **Sîrbu, C.** *Tehnică modernă de instruire în biologie – Metoda Lotus*, Lucrare Simpozion Internațional ”Didactica XXI”, Petroșani, 2011
- **Sîrbu, C.** *Valorificarea potențialului creativ al elevilor din cercul de biologie BioTEAM*, Lucrare Simpozion Județean ”Școala mileniului III- între formalitate și creativitate”, Brad, 2010
- **Stoica, A.** *Creativitatea elevilor*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983
- **Temple, C.** *Inițere în metodologia gândirii critice*, Didactica Pro Nr.1(7), Chișinău, 2003
- **Weston, A.** *Creativitatea în gândirea critică*, Ed. All, București, 2008