

Studiu de specialitate: Învățarea creativă a elementelor de geometrie în ciclul primar

Există câteva momente din învățarea matematicii pe care le consider puncte nodale în dezvoltarea capacităților creatoare. La începutul clasei I, învățarea matematicii, care energizează și întreține starea civilă a scoarței cerebrale, a conștiinței copiilor - corespunde cel mai bine modelului teoretic elaborat de J. S. Bruner și pus în aplicare de colaboratorul său Z. P. Dines, care, în esență, explică învățarea ca rezultat al modului de reprezentare a obiectului cunoașterii și a trecerii de la o formă inferioară a reprezentării la altă formă superioară, până la simbolizare sub forma structurilor mintale economicoase, dar care prezintă putere efectivă, adică posibilitatea de a genera noi cunoștințe.

Concret, de la acțiunea directă și nemijlocită cu obiectul cunoașterii, care se proiectează în conștiință sub forma reprezentării acțiunii (reprezentare acțională - **R.a.**) la posibilitatea copilului de a reda sub formă de desen sau schemă obiectul cunoscut - în lipsa acesteia - pe care Bruner o numește reprezentare iconică - **R.i.** (i se mai spune și reprezentare imaginativ-concretă) și de aici posibilitatea de a exprima propozițional aserțiuni (idei) despre obiectul cunoscut - cărora le spune reprezentări simbolice - **R.s.**

Dacă la învățarea compunerii și descompunerii numerelor (care corespunde și modelului operațional al lui J. Piaget) se merge pe această cale ierarhică a reprezentărilor, se ajunge la formarea unor structuri mintale, generatoare de operații din ce în ce mai complicate, care pun în mișcare imaginația cu toate formele ei, de la cea simplă - imaginația reproductivă - până la forma cea mai complexă - imaginație probabilistă - și la forme operatorii mintale, de la cele operatorii concrete la cele abstracte, chiar dacă la această vârstă simbolurile nu se desprind total de rădăcinile lor obiective.

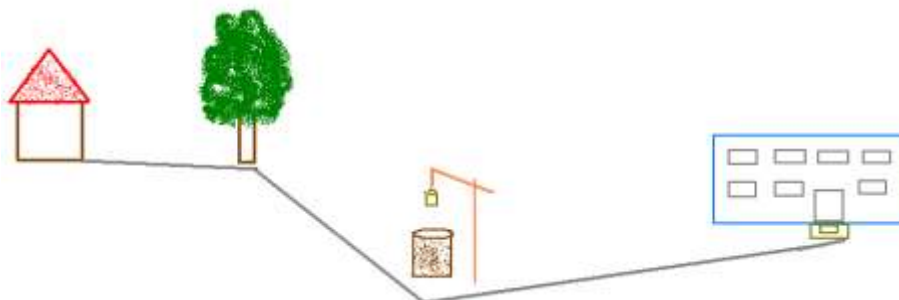
De asemenea, elementele de geometrie pot fi asimilate creativ prin acțiune directă de măsurare, conturare, etc. (**R.a.**) pe care o pot transpune în schemă sau desen (**R. i.**) și apoi în expresii propoziționale definitorii și formule simbolice (**R. s.**).

Exemplu: Formarea noțiunilor de linie frântă și linie curbă

Obiectivele temei sunt:

- să recunoască linia frântă/ curbă;
- să identifice linii frânte/curbe la obiecte din mediul înconjurător;
- să reproducă prin desen linii frânte/curbe;
- să identifice interiorul și exteriorul unei linii frânte/curbe închise.

În formarea noțiunii de linie frântă se poate porni de la reconstrucția drumului parcurs de acasă până la școală (prin desen). Drumul va fi reprezentat prin mai multe segmente de dreaptă așezate unul în continuarea celuilalt. (**R.a.**)



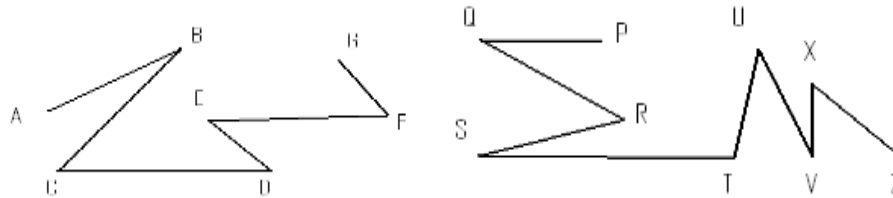
Elevii desenează cu ajutorul riglei drumul parcurs până la școală (**R.i.**).

Cu ajutorul metrului tâmplarului se poate explica așezarea segmentelor de dreaptă care determină o linie frântă.

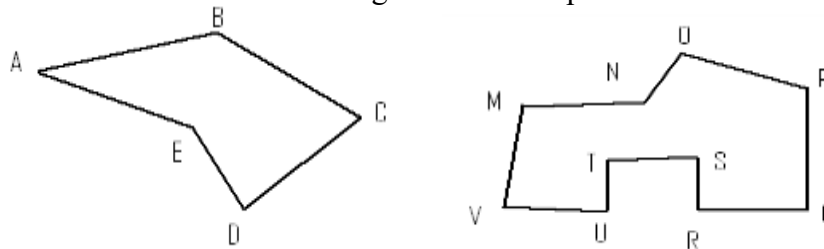
Linia frântă este linia formată din segmente de dreaptă puse unul după altul, capăt la capăt, fără a fi situate în aceeași linie dreaptă. (R.s.)

Linia frântă este de două feluri: (**R.s.**)

- linie frântă deschisă - se mai pot adăuga segmente de dreaptă



- linie frântă închisă - are un număr fix de segmente de dreaptă



Noțiunea de *linie curbă* se introduce cu ajutorul elevilor, după ce aceștia au manipulat obiecte ca : pălărie, pahar, Compact-disk etc(**R.a.**). Se ajunge la definiția : *Linia care nu este nici dreaptă, nici frântă se numește linie curbă (R.s.)* . Și linia curbă poate fi :

- deschisă



- închisă



* * *

Dezvoltarea independenței și creativității elevului se poate realiza prin activități care solicită investigația, originalitatea. Conținutul învățământului matematic asigură unitatea dintre cunoștințele de bază, dezvoltarea capacității de a gândi independent, de a solicita mai puțin memoria și mai mult gândirea, de a transforma elevul dintr-un element pasiv într-un element activ. Având în vedere dezvoltarea impetuoasă pe care a atins-o știința matematică în epoca în care trăim, apare tot mai pregnantă necesitatea pregătirii matematice a omului care să creeze și să opereze cu o tehnică avansată.

Pentru formarea unei gândiri creatoare, a unei gândiri critice deosebit de eficiente se dovedesc a fi **metodele active**. Acestea transformă elevul din obiect în subiect al învățării, acesta fiind coparticipant la propria formare, îi dau încredere în forțele proprii, îl motivează să gândească cu îndrăzneală, fără a fi descurajat de părerile altora. Acestea, nu rupte de cele tradiționale, marchează doar un nivel superior în spirala modernizării strategiilor didactice. Metodele care

stimulează gândirea și creativitatea îl determină pe elev să caute și să dezvolte soluții pentru diferite probleme, să facă reflecții critice și judecăți de valoare, să compare și să analizeze situații date.

1. Metode de predare - învățare interactivă în grup

- Metoda predării / învățării reciproce (Reciprocal teaching –Palinscar).
- Metoda “mozaicului”(Jigsaw).
- Citirea cuprinzătoare
- Metoda “Cascadei”(Cascade)
- Metoda învățării pe grupe mici (“STAD-Student Teams Achievement Division”)
- Metoda “turnirului între echipe” (“TGT-Teams /Games/Tournaments”)
- Metoda schimbării perechii (“Share-Pair Circles”)
- Metoda “Piramidei”
- Învățarea dramatizată
- Cubul

2. Metode de fixare și sistematizare a cunoștințelor și de verificare

- Harta cognitivă sau harta conceptuală (Cognitive map, Conceptual map);
- Organizatorul grafic.
- Matricele;
- Lanțurile cognitive;
- Fishbone maps (scheletul de pește);
- Diagrama cauza-efect;
- Pânza de păianjăn (Spider map – Webs);
- Tehnica florii de nufăr (Lotus Blossom Technique);
- Metoda R.A.I. ;
- Cartonașele luminoase;
- Ciorchinele;

3. Metode de rezolvare de probleme prin stimularea creativității

- Brainstorming;
- Starbursting (Explozia stelară);
- Metoda Pălăriilor gânditoare (Thinking hats – Edward de Bono);
- Caruselul;
- Multi-voting;
- Masa rotundă;
- Interviul de grup;
- Studiul de caz;
- Incidentul critic;
- Phillips 6/6;
- Tehnica 6/3/5;
- Controversa creativă;
- Fishbowl (tehnica acvariului);
- Tehnica focus grup;
- Patru colțuri (Four corners);
- Metoda Frisco;
- Sinectica;
- Buzz-groups;
- Metoda Delphi;

4. Metode de cercetare în grup

- Tema sau proiectul de cercetare în grup;
- Experimentul pe echipe;

Metoda cadranelor urmărește implicarea elevilor în realizarea unei înțelegeri cât mai adecvate a unui conținut informațional. Această metodă se poate folosi frontal și individual, în rezolvarea problemelor prin metoda grafică.

Prin trasarea a două axe perpendiculare, fișa de lucru este împărțită în patru cadrane, repartizate în felul următor:

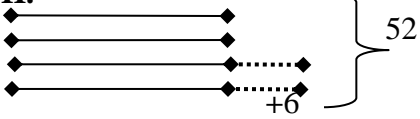
I – textul problemei;

II – reprezentarea grafică a problemei;

III – rezolvarea problemei;

IV – răspunsul problemei.

Exemplu:

<p>I. Perimetrul unui teren este de 52 m, iar lungimea este cu 6 m mai mare decât lățimea. Care sunt dimensiunile laturilor terenului?</p>	<p>II.</p> 
<p>III. * suma segmentelor egale: $52 - 6 \times 2 = 40$ *lățimea: $40 : 4 = 10$ (metri) *lungimea: $10 + 6 = 16$ (metri)</p>	<p>IV. R: l=10m, L=16m Verificare: $2 \times (10 + 16) = 52$</p>

Știu/Vreau să știu/ Am învățat

Cu grupuri mici sau cu întreaga clasă, se trece în revistă ceea ce elevii știu deja despre o anumită temă și apoi se formulează întrebări la care se așteaptă găsirea răspunsului în lecție.

Pentru a folosi această metodă puteți parcurge următoarele etape:

1. Elevii formează perechi și fac o listă cu tot ceea ce știu despre tema ce urmează a fi discutată. Pe tablă se construiește un tabel: știu/vreau să știu/am învățat.
2. Câțeva perechi spun celorlalți ce au scris pe liste și se notează lucrurile cu care toată lumea este de acord în coloana din stânga.
3. Elevi sunt ajutați să formuleze întrebări despre lucrurile de care nu sunt siguri. Aceste întrebări pot apărea în urma dezacordului privind unele detalii sau pot fi produse de curiozitatea elevilor. Se notează în coloana din mijloc.
4. Elevii citesc textul.
5. După lectura textului, se revine asupra întrebărilor formulate înainte de a citi textul. Vedeți la care întrebări s-au găsit răspunsuri în text și treceți aceste răspunsuri în coloana „am învățat”.

Știu	Vreau să știu	Am învățat
Pătratul este un patrulater. Cele 4 laturi sunt egale. Unghiurile pătratului sunt unghiuri drepte. Pătratul are 4 axe de simetrie.	Cum aflu suprafața unui teren sub formă de pătrat?	Perimetrul unui pătrat se calculează astfel: $P = 4 \times l$ Aria pătratului : $A = l \times l$

Tehnica 6/3/5 este asemănătoare brainstorming-ului. Ideile noi însă se scriu pe foile de hârtie care circulă între participanți, și de aceea se mai numește și **metoda brainwriting**. Tehnica se numește 6/3/5 pentru că există:

- 6 membri în grupul de lucru, care notează pe o foaie de hârtie câte 3 soluții fiecare, la o problemă dată, timp de 5 minute (însușind 108 răspunsuri, în 30 de minute, în fiecare grup)

Tehnica Lotus – Floarea de nufăr

- ◆ Se dă problema sau tema centrală care se va scrie în mijlocul tablei/planșei;
- ◆ Se cere copiilor să se gândească la ideile sau aplicațiile legate de tema centrală;
- ◆ Ideile copiilor se trec în cele 8 “petale”, de la A la H, în sensul acelor de ceasornic;
- ◆ Cele 8 idei deduse vor deveni noi teme centrale pentru alte câte 8 ”petale”;

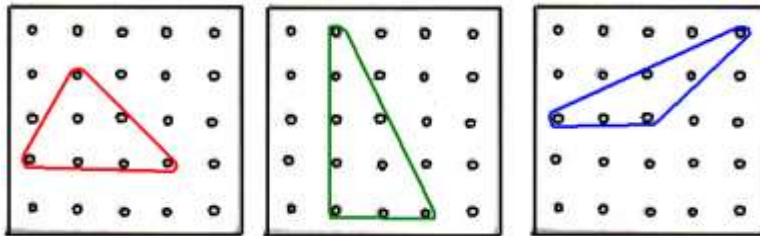
Avantaje: *este o metoda ce poate fi desfasurata cu succes in grup;

*se poate aplica excelent ca un exercitiu de stimulare a creativitatii si pentru autoevaluare.

Manipularea obiectelor are o pondere importantă în activitățile desfășurate în primele trepte ale învățământului, când, din punct de vedere al dezvoltării intelectuale, elevii se află în etapa operațiilor concrete. În acest sens este de util mi s-a părut un articol din Revista de pedagogie, martie 1978, articol intitulat „Modalități de utilizare a tăbliței cu repere în primele faze ale studierii matematicii”. Tăblița cu repere este realizată dintr-un material plastic (18X18 cm) de culoare albă. Fața este divizată în pătrate cu latura de 3,5 cm fiecare. Tăblița este însoțită de un set de benzi elastice subțiri de culori diferite (roșu, verde, vernil, albastru) și cu diametre de 3,5 cm, 5cm sau 6 cm.

Tăblița cu repere constituie o modalitate de realizare eficientă a momentelor de activitate independentă. Elevul poate fi dirijat către observarea sau verificarea proprietăților unor obiecte matematice, realizate într-o varietate de cazuri particulare. Se stimulează mici investigații personale și descoperirea prin efort propriu a unor fapte matematice. Deși de o simplitate remarcabilă, tăblița cu repere permite realizarea concretă a figurilor geometrice de către elevi, chiar în faza când deprinderile de desenat sunt în faza de formare.

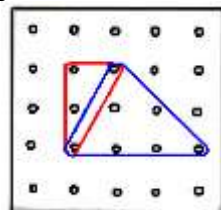
Exemplul 1 : Formează figuri unind 3 repere.



Pe baza acestui exercițiu se poate problematiza:

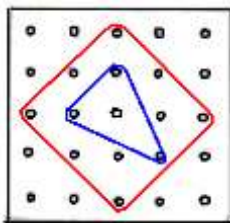
- Ce figură geometrică ați obținut?
- Cu orice 3 repere poți forma un triunghi?
 - Cu condiția ca acestea să nu se afle pe aceeași dreaptă.
- Cum sunt unghiurile primului triunghi? Dar la al doilea? Dar la al treilea?
 - Primul triunghi are toate unghiurile ascuțite, al doilea are un unghi drept, iar al treilea are un unghi obtuz și două unghiuri ascuțite.

Exemplul 2 : Formează un trapez alcătuit din două triunghiuri care să aibă o latură comună.



Se ține cont de faptul ca trapezul are două laturi paralele, deci una din laturile primului triunghi trebuie să fie paralelă cu una din laturile celui alt triunghi.

Exemplul 3: Formează un pătrat, iar apoi formează un triunghi în interiorul acestuia.



Tăblița cu repere face parte din categoria mijloacelor de învățământ prin care se poate realiza eficient activizarea copiilor.

Dacă vom identifica orice figură geometrică învățată, în mediul înconjurător, o vom exemplifica, elevii singuri vor ajunge la convingerea că figurile geometrice nu sunt creații artificiale ale minții omenești ci părți inseparabile ale obiectelor lumii reale. Procedând astfel dezvoltăm elevilor spiritul de observație, gândirea logică, creativitatea, obișnuința de a respecta datele și de a măsura exact pentru a le folosi în rezolvarea de probleme.

Astfel, geometria, știința născută din nevoile practice ale omului, destinată să-l slujească și să-l ajute în diferite împrejurări, va deveni pentru elevi accesibilă, plăcută, iar învățătorul își va simți activitatea încununată de succes.

Matematica contribuie în mod deosebit la dezvoltarea capacităților creatoare ale elevilor, numai dacă învățătorul adoptă o poziție creatoare în organizarea și desfășurarea lecțiilor. Permanent trebuie să-i învățăm pe elevi cum să învețe, să-și pună și să pună întrebări, să formuleze probleme și să dea cât mai multe soluții, adică să gândească creativ.

Bibliografie:

1. Roco, Mihaela (2001) - *Creativitate și inteligență emoțională*, Iași: Polirom
2. Someșan, Eugenia; Năsăudean, I; Orosan, D. (2005) - *Ghid metodic în sprijinul predării învățării noțiunilor de geometrie la clasele I-IV*, Cluj: Casa Cărții de Știință,
3. Revista de pedagogie, martie 1978
4. www.didactic.ro.