

GHID ELECTRONIC

METODE ALTERNATIVE DE PREDARE A MATEMATICII



Funded by
the European Union



2024-1-LV01-KA220-SCH-000247243

Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate răspunzătoare pentru acestea.

CUPRINS

Introducere	3
Capitolul 1	9
Ce sunt metodologiile alternative de predare?	
Capitolul 2	16
Înțelegerea dificultăților de învățare în matematică	
Capitolul 3	26
Strategii aplicate și ghidul de implementare	
Capitolul 4	36
Bunăstarea emoțională și mediul de învățare pozitiv	
Capitolul 5	41
Studii de caz și exemple din lumea reală	
Capitolul 6	57
Utilizarea și rezultatele ghidului electronic	

Introducere

Matematica este o disciplină fundamentală care îmbunătățește abilitățile indivizilor de rezolvare a problemelor, gândire critică și luare a deciziilor în viața de zi cu zi. Cu toate acestea, pentru elevii cu vârste cuprinse între 7 și 11 ani cu dificultăți de învățare (DÎ), învățarea matematicii poate fi o provocare din cauza conceptelor abstracte și a metodelor tradiționale de predare. Proiectul „Empowering Mathematics Education for All” (Educație matematică pentru toți) își propune să depășească aceste provocări și să creeze un mediu de învățare incluziv în care fiecare elev să poată avea succes la matematică. Acest ghid electronic oferă profesorilor, părinților și părților interesate din domeniul educației strategii practice, inovatoare și centrate pe elev, adaptate elevilor cu dificultăți de învățare (Boaler, 2016).

Obiectivul principal al ghidului electronic este de a sprijini învățarea matematicii pentru elevii cu vârste cuprinse între 7 și 11 ani care au dificultăți de învățare. Prin metode precum reprezentări vizuale, învățarea bazată pe jocuri și rezolvarea problemelor bazate pe scenarii, ghidul își propune să atingă următoarele obiective:

- îmbunătățirea incluziunii prin abordarea diverselor nevoi de învățare;
- facilitarea învățării prin activități motivante și interactive;
- promovarea colaborării între profesori, părinți și părțile interesate;
- oferirea de soluții aplicabile pentru mediul școlar și cel familial.

Ghidul electronic se adresează profesorilor din învățământul primar, părinților, administratorilor școlari și tehnologilor din domeniul educației. Acesta cuprinde cinci secțiuni principale: cadru teoretic, strategii aplicate, studii de caz, implementarea ghidului și rezultate, precum și referințe. Fiecare secțiune combină teoria bazată pe dovezi cu aplicații practice pentru a asigura accesibilitatea și impactul (Tomlinson, 2014).

Invităm părțile interesate să implementeze ghidul electronic, să împărtășească feedback și să colaboreze pentru a îmbunătăți conținutul acestuia. Prin aceste metode, ne propunem să creăm un mediu în care fiecare copil să poată avea succes la matematică.

Cadrul teoretic

Ghidul electronic se adresează profesorilor din învățământul primar, părinților, administratorilor școlari și tehnologilor din domeniul educației. Acesta cuprinde cinci secțiuni principale: cadru teoretic, strategii aplicate, studii de caz, implementarea ghidului și rezultate, precum și referințe. Fiecare secțiune combină teoria bazată pe dovezi cu aplicații practice pentru a asigura accesibilitatea și impactul (Tomlinson, 2014).

Invităm părțile interesate să implementeze ghidul electronic, să împărtășească feedback și să colaboreze pentru a îmbunătăți conținutul acestuia. Prin aceste metode, ne propunem să creăm un mediu în care fiecare copil să poată avea succes la matematică.

Ghidul electronic se bazează pe teorii educaționale contemporane care pun accentul pe instruirea incluzivă și diferențiată. Potrivit lui Bruner (1966), învățarea este cea mai eficientă atunci când este structurată de la concret la abstract; acest principiu este fundamental pentru elevii cu dificultăți de învățare. Boaler (2016) pledează pentru o abordare de „mentalitate matematică” care încurajează rezolvarea flexibilă și creativă a problemelor, sporind încrederea elevilor. Aceste teorii modelează strategiile vizuale, kinestezice și auditive ale ghidului electronic, adaptate diverselor nevoi de învățare.

Abordarea diferențiată a instruirii propusă de Tomlinson (2014) este o altă piatră de temelie, asigurând adaptarea conținutului, proceselor și rezultatelor la nivelul de pregătire, interesele și profilurile de învățare ale elevilor. Pentru elevii cu dificultăți de învățare, astfel de adaptări sunt esențiale pentru a depăși barierele precum raționamentul abstract sau atenția susținută (Van Garderen, 2006). În plus, ghidul electronic se bazează pe cadrul de rezolvare a problemelor al lui Polya (1957), care pune accentul pe împărțirea sarcinilor complexe în pași ușor de gestionat, fiind deosebit de eficient pentru elevii cu dificultăți de învățare.

Tabelul 1, bazat pe cercetări în domeniul educației (Van Gardener, 2006), ilustrează provocările comune cu care se confruntă elevii cu dificultăți de învățare la matematică.

Tabel 1. Provocări comune în matematică pentru elevii cu dificultăți de învățare

Nr.	Provocare	Descriere
1.	Raționament abstract	Dificultăți în vizualizarea fracțiilor sau a conceptelor alebrice
2.	Capacitatea de concentrare	Dificultăți de concentrare în timpul rezolvării problemelor cu mai mulți pași
3.	Capacitatea de memorare	Uitarea etapelor procedurale în operații precum împărțirea

Cadrul teoretic asigură că strategiile ghidului electronic sunt bazate pe dovezi și adaptate nevoilor elevilor cu dificultăți de învățare, promovând atât succesul academic, cât și atitudini pozitive față de matematică.

Strategii aplicate și ghid: această secțiune oferă profesorilor și părinților strategii practice pentru îmbunătățirea educației matematice a elevilor cu dificultăți de învățare. Sunt detaliate trei strategii cheie: reprezentări vizuale, activarea cunoștințelor anterioare și metoda de instruire explicită.

Reprezentări vizuale: instrumentele vizuale concretizează conceptele abstracte, facilitând înțelegerea pentru elevii cu dificultăți de învățare (Bruner, 1966). Profesorii pot utiliza materiale manipulabile, cum ar fi blocuri sau diagrame, pentru a demonstra operații.

Pași de implementare:

1) Elevii aduc în clasă obiecte de uz cotidian (de exemplu, imagini cu fructe, mărgel).

2) Operațiile (de exemplu, $3 + 2$) sunt demonstrate folosind aceste obiecte.

3) Elevii își creează propriile modele vizuale.

Exemplu: pentru a preda adunarea, desenați 3 mere și 2 mere, combinându-le pentru a arăta 5. Elevii reproduc acest lucru cu obiectele lor. Testele efectuate în clasă au arătat o îmbunătățire a preciziei în operațiile de bază.

Sugestie inovatoare: creați diagrame interactive folosind instrumente digitale precum Canva sau organizați o „Galerie de artă matematică” pentru ca elevii să-și expună modelele.

Activarea cunoștințelor anterioare: conectarea noilor concepte la cunoștințele existente ale elevilor facilitează învățarea (Hattie, 2012).

Pași de implementare:

1) Întrebați elevii ce știu despre un subiect (de exemplu, „Unde folosiți înmulțirea?”).

2) Creați o hartă mentală care să lege cunoștințele anterioare de noile concepte.

3) Consolidați conexiunile cu exemple din viața reală.

Exemplu: pentru înmulțire, întrebați: „Dacă o portocală costă 4 RON, cât costă 3 portocale?” Desenați 3 grupuri de 4 portocale pentru a arăta 12. Această abordare leagă operațiile abstracte de contexte familiare.

Sugestie inovatoare: elevii colectează exemple matematice din viața reală (de exemplu, bonuri de cumpărături) sau pun în scenă un scenariu de „piață matematică”.

Metoda de instruire explicită: împărțirea sarcinilor complexe în pași mai mici reduce sarcina cognitivă pentru elevii cu tulburări de învățare (Polya, 1957).

Pași de implementare:

1) Scrieți problema și împărțiți-o în pași.

2) Explicați fiecare pas verbal și vizual.

3) Elevii aplică fiecare pas în mod independent.

Exemplu: Pentru a simplifica $18/24$:

- Găsiți divizorul comun (6).
- Împărțiți numitorul ($18 \div 6 = 3$).
- Împărțiți numitorul ($24 \div 6 = 4$).

- Scrieți rezultatul ($3/4$).

Elevii care au utilizat această metodă au demonstrat o competență sporită în operațiile cu fracții.

Sugestie inovatoare: creați „carduri cu pași” pentru secvențierea corectă sau utilizați aplicații precum GeoGebra pentru soluții animate pas cu pas.

Aceste strategii sunt adaptabile la diverse nevoi de învățare, asigurând incluziunea și implicarea.

Studii de caz și exemple practice: această secțiune oferă exemple reale din sala de clasă și din mediul familial, abordând provocările cu care se confruntă elevii cu dificultăți de învățare.

Studiu de caz 1: Frații cu reprezentări vizuale

Observație: un elev adaugă incorect $1/2 + 1/4$ ca $2/6$, având dificultăți în vizualizarea fracțiilor.

Obiectiv: Consolidarea înțelegerii fracțiilor cu ajutorul unor instrumente concrete.

Activitate: „Atelierul Lego și cercuri de hârtie” implică modelarea fracțiilor cu piese Lego colorate și cercuri de hârtie. Elevii combină $1/2$ și $1/4$ pentru a vedea $3/4$.

Activitate acasă: părinții exersează fracțiile folosind ustensile de bucătărie (de exemplu, pahare de măsurat).

Rezultat: notele la teste s-au îmbunătățit de la 45% la 80%, reflectând o înțelegere conceptuală mai solidă.

Studiu de caz 2: Rezolvarea problemelor cu cunoștințe anterioare

Observație: un elev confundă ordinea operațiilor în probleme cu mai mulți pași.

Obiectiv: predarea secvențierii corecte folosind contexte din viața reală.

Activitate: „Scenariul de cumpărături” implică calcularea costurilor (de exemplu, 3 mere la 5 RON fiecare, cu o reducere de 1 RON).

Activitate acasă: părinții simulează un joc de piață acasă.

Rezultat: acuratețea secvențierii operațiilor a crescut de la 40% la 80%.

Aceste exemple demonstrează modul în care strategiile ghidului electronic abordează provocările DÎ și sprijină creșterea academică și emoțională.

Implementarea și rezultatele ghidului electronic: această secțiune explică modul de implementare eficientă a ghidului electronic, oferind îndrumări pentru profesori și părinți.

Profesori:

- Integrați strategiile în planurile săptămânale de lecție (de exemplu, activități bazate pe jocuri).
- Utilizați instrumente digitale precum Khan Academy pentru exerciții interactive.
- Colectați feedback-ul elevilor pentru a evalua impactul.

Părinți:

- Implementați activități la domiciliu (de exemplu, fracții în bucătărie) cu materiale simple.
- Colaborați cu profesorii pentru a aborda provocările.
- Răsplătiți eforturile copiilor pentru a le menține motivația.

Procesul de implementare:

- 1) Organizați ateliere de formare pentru părțile interesate.
- 2) Aplicați strategiile în sălile de clasă și în casele pilot.
- 3) Evaluați rezultatele folosind teste pre/post și feedback.

Rezultate așteptate:

- Îmbunătățirea performanțelor și a încrederii elevilor.
- Creșterea eficienței profesorilor și a implicării părinților.
- Parteneriate mai puternice între școală și familie.

Tabel 2. Feedbackul părților interesate cu privire la eficacitatea ghidului electronic

Nr.	Afirmație	De acord (Răspunsuri)	Dezacord (Răspunsuri)
1.	Ghidul electronic a sporit implicarea elevilor.	40	5
2.	Activitățile au fost ușor de implementat.	38	7
Sursa: Datele din studiul pilot.			

Părțile interesate sunt încurajate să transmită feedback prin intermediul site-ului web al proiectului pentru a îmbunătăți ghidul electronic și a se asigura că acesta răspunde diverselor nevoi educaționale.

Referințe

1. Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets*. San Francisco: Jossey-Bass.
2. Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
3. Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers*. London: Routledge.
4. Polya, G. (1957). *How to Solve It*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
5. Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
6. Van Garderen, D. (2006). Spatial visualization and mathematical problem solving. *Journal of Learning Disabilities*, 39(6), 496–506.

Capitolul 1

Ce sunt metodologiile alternative de predare?



Alcătuit de: **LSpecPA - LETONIA**

O metodă este un sistem de tehnici de cooperare didactică între profesor și elev, prin care elevii dobândesc noi cunoștințe, competențe și abilități, dezvoltându-și în același timp capacitățile cognitive (*Dicționar de termeni pedagogici*, 2000).

Metodele tradiționale de predare sunt abordări instructive care sunt populare de secole și sunt adesea descrise ca forme pasive de învățare. Aceste metode se bazează de obicei pe autoritatea și prezentarea profesorului, în timp ce elevul primește activ informațiile.

Principalele metode tradiționale de predare includ:

- prelegeri (instruire teoretică);
- învățarea din cărți și alte resurse;
- teste și examene clasice;
- autoritatea și disciplina profesorului.

Atunci când se alege o metodă de predare, trebuie luați în considerare mai mulți factori:

- regularitățile procesului de învățare și principiile didactice rezultate;
- obiectivele și scopurile generale și specifice ale învățării pentru etapa de educație dată;
- specificul conținutului disciplinei care trebuie dobândit;
- capacitățile de învățare ale elevilor;
- condițiile externe particulare ale procesului de învățare;
- mediul educațional specific: starea resurselor materiale ale școlii, accesul la tehnologiile informaționale (de exemplu, disponibilitatea internetului) și timpul alocat învățării;
- capacitatea propriu-zisă a profesorului de a gestiona procesul de învățare (Pedagogs.lv, n.d.).

Metodele tradiționale se concentrează în principal pe transmiterea informațiilor și pe capacitatea elevilor de a absorbi și memora aceste informații.

În ultimii ani, ele au fost criticate pentru că adesea nu oferă elevilor suficiente oportunități de a-și dezvolta creativitatea, gândirea critică sau abilitățile de rezolvare a problemelor - abilități esențiale pentru stăpânirea matematicii. Prin urmare, pedagogia modernă se orientează din ce în ce mai mult către metode alternative de predare, în special atunci când lucrează cu elevi care au dificultăți diverse de învățare.

Metodele alternative de predare sunt abordări pedagogice care diferă de sistemul educațional tradițional, oferind noi modalități de predare și învățare a matematicii.

Aceste metode pun adesea accentul pe creativitate, abordări individualizate, experiențe practice și adaptarea procesului de învățare la nevoile fiecărui elev. Ele pot include proiecte, lucru în grup, artă, jocuri, explorare și utilizarea tehnologiilor informaționale.

Scopul metodelor alternative de predare este de a promova participarea activă a elevilor la procesul de învățare, de a dezvolta gândirea critică, inteligența emoțională și abilitățile sociale, creând astfel un mediu de învățare mai dinamic și mai motivant.

Metodele alternative populare includ metoda Montessori, abordarea Reggio Emilia, educația Waldorf, Estetica Naturii, metoda Barboleta și altele.

În învățarea matematicii, metodele alternative sunt potrivite în special pentru elevii cu stiluri de învățare diverse sau pentru cei care se confruntă cu dificultăți în mediile școlare tradiționale.

Metodele alternative de predare:

- dezvoltă creativitatea și capacitatea de a rezolva probleme în mod independent;
- promovează învățarea activă și implicarea elevilor, în locul simplei repetări a cunoștințelor;
- accentuează dezvoltarea personalității fiecărui elev și respectul pentru nevoile individuale ale acestora;
- oferă un mediu de învățare mai calm și mai puțin stresant în comparație cu educația școlară tradițională;
- permite elevilor să-și descopere interesele și să se implice în diverse activități;
- se concentrează pe învățarea prin experiență și explorare, mai degrabă decât pe transmiterea cunoștințelor de către profesor;
- oferă o mai mare flexibilitate și autonomie în învățare, permițând elevilor să lucreze în ritmul propriu;
- oferă cunoștințe și abilități practice utile în viața de zi cu zi, cum ar fi rezolvarea problemelor, luarea deciziilor, organizarea și comunicarea.

În ansamblu, **metodele alternative de predare** ajută la organizarea și implementarea unui proces de învățare mai centrat pe elev, ținând cont de nevoile, interesele și potențialul fiecărui elev. Fiecare metodă este utilizată în interacțiunea dintre profesor și elev (Montessori, M., 2019).

Metodele alternative promovează dezvoltarea elevilor disciplinați și motivați în toate domeniile de dezvoltare - cognitiv, emoțional, social și fizic. Elevii lucrează independent sau în grupuri, utilizând materiale special concepute; ei se implică activ, menținând în același timp respectul reciproc.

Aceste metode oferă adesea soluții creative și inovatoare pentru a favoriza înțelegerea și a asigura că procesul de învățare este adaptat nevoilor diverse ale elevilor.

Principiile fundamentale care caracterizează metodele alternative de predare includ:

- **Abordare centrată pe elev** – se concentrează pe nevoile, interesele și stilurile de învățare ale elevilor. Aceste metode promovează o abordare individualizată, în care elevii sunt participanți activi în procesul de învățare.
- **Creativitate și libertate** – include elemente creative, permițând elevilor să se exprime artistic, științific sau în alte moduri care stimulează imaginația și abilitățile de rezolvare a problemelor.
- **Dezvoltarea gândirii critice** – încurajează elevii să analizeze, să evalueze și să gândească independent. Accentul se pune pe înțelegerea și aplicarea cunoștințelor, mai degrabă decât pe memorarea mecanică.
- **Învățarea bazată pe experiență** – experiența practică și exemplele din viața reală sunt esențiale pentru metodele alternative. Elevii dobândesc cunoștințe prin implicare directă, descoperire și experimentare.

- **Educația ca mod de viață** – pune accentul pe învățarea pe tot parcursul vieții, nu doar pe cunoștințele dobândite la școală, ci și pe procesul de dezvoltare personală și îmbunătățire a calității vieții.

- **Dezvoltarea socială și emoțională** – recunoaște și susține dezvoltarea socială și emoțională a elevilor, încurajând colaborarea, comunicarea și empatia.

- **Abordări de învățare individuale și de grup** – recunoaște că fiecare elev învață în mod diferit, încurajând abordări diverse, cum ar fi munca în grup, învățarea bazată pe proiecte, jocuri și strategii de cooperare.

- **Educație holistică** – promovează o abordare holistică care favorizează dezvoltarea intelectuală, fizică, emoțională și spirituală.

- **Deschidere și flexibilitate** – consideră procesul de învățare ca fiind dinamic și adaptabil, în care atât profesorii, cât și elevii sunt deschiși la modificarea metodelor pentru a obține rezultate optime de învățare.

Fiecare metodă alternativă de predare oferă abordări și instrumente diverse pentru a sprijini dezvoltarea elevilor ca indivizi creativi și cu o pregătire completă și pentru a face învățarea lor mai semnificativă.

La baza metodelor alternative de predare se află elemente precum vizualizarea materialelor de învățare, furnizarea de instrucțiuni clare care sprijină îndeplinirea sarcinilor și rezolvarea situațiilor din viața reală, ceea ce le permite elevilor să transfere cu succes aceste competențe în situații similare în viitor.

Reprezentări vizuale – reprezentările vizuale includ diverse forme, cum ar fi imagini, diagrame, grafice, hărți sau alte elemente vizuale utilizate pentru a afișa date, idei sau informații. Acestea ajută elevii să înțeleagă mai ușor conținutul complex, prezentându-l într-un format grafic, în loc să se bazeze exclusiv pe text. Reprezentările vizuale sunt o componentă esențială și integrală a predării matematice, fiind deosebit de benefice pentru elevii cu dificultăți de învățare în etapele de înțelegere și asimilare a conceptelor.

Instrucțiuni – Instrucțiunile trebuie să fie clare, structurate și motivante. Atunci când furnizați informații, este important să respectați următoarele principii:

- Utilizați un limbaj clar și ușor de înțeles – astfel vă asigurați că elevii înțeleg sarcina.

- Principiul pas cu pas – împărțiți sarcina în pași mai mici și mai ușor de gestionat.

- Demonstrați cum se rezolvă problemele matematice folosind exemple și arătând ce trebuie făcut în cazul în care apar confuzii.

- Evitați să ajutați excesiv – abțineți-vă de la a face sarcina în locul elevului din nerăbdare, dacă acesta este capabil să o realizeze independent, cu timp și sprijin minim.

Înțelegerea instrucțiunilor este o condiție prealabilă esențială pentru dezvoltarea abilităților matematice la elevii cu dificultăți de învățare..

Mediu stimulant – Un mediu stimulant încurajează curiozitatea elevului și dorința de a explora lumea din jur. Scopul său este de a promova independența și învățarea autonomă. Un mediu stimulant este un factor cheie în sprijinirea dezvoltării elevului ca învățător independent și autonom. Dobândirea cunoștințelor matematice joacă un rol vital în dezvoltarea fiecărui elev, deoarece este strâns legată de procesele cognitive cheie, cum ar fi percepția, gândirea, memoria, senzațiile și imaginile mentale - toate acestea interacționând pentru a îmbunătăți abilitățile senzoriale.

Metodele alternative de predare îmbogățesc atât conținutul, cât și forma disciplinei. Aplicarea lor sprijină dezvoltarea competențelor matematice de bază și favorizează o înțelegere mai profundă a conceptelor matematice. Aceste metode încurajează învățarea prin activități practice și reprezentări vizuale, făcând procesul de învățare mai captivant și mai plăcut. Ele promovează dezvoltarea elevilor și conduc la dobândirea de cunoștințe și competențe de lungă durată. Abordările alternative îi învață pe elevi cum să gândească - nu ce să gândească - și îi ajută să descopere multiple căi de rezolvare a problemelor.

Exercițiu (clasa a II-a)  **Instrucțiuni pentru sarcină: „Finalizează! Rezolvă folosind adunarea și înmulțirea!”**

3. Papildini! Risini ar saskaitišanu un reizināšanu!

- | | |
|--|--|
| a) $5 + 5 + 5 + 5 = \dots$ jeb $4 \cdot \dots$ | d) $6 \cdot 3 = \dots$ jeb $3 + 3 \dots$ |
| b) $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \dots$ jeb $5 \cdot \dots$ | e) $2 \cdot 7 = \dots$ jeb $7 \dots$ |
| c) $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \dots$ jeb $\dots$ | f) $10 \cdot 4 = \dots$ jeb $\dots$ |

Elevilor li se cere:

- 1) Priviți o expresie aritmetică cu adunări repetate, cum ar fi $5 + 5 + 5$.
- 2) Scrieți rezultatul.

3) Traduceți-l într-o propoziție de înmulțire, arătând de câte ori a fost adăugat același număr.

Exemple explicate:

A. $5 + 5 + 5 = 15 \rightarrow$ Asta înseamnă să aduni 5 de trei ori $\rightarrow$ Deci: $3 \times 5 = 15$ sau, așa cum este scris în structura letonă: $4 \cdot \dots$ înseamnă să afli câte grupuri de numere există. (De fapt, aici ar trebui să fie $3 \cdot 5 = 15$, deci originalul ar putea avea o greșeală de tipar.)

B. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20 \rightarrow 5$ ori 4 $\rightarrow 5 \times 4 = 20$

C. Opt numere 2 $\rightarrow 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 16 \rightarrow 8 \times 2 = 16$

D. Înmulțirea este deja dată: $6 \times 3 = 18 \rightarrow$ Potrivți-o cu adunarea $\rightarrow 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$

E. $2 \times 7 = 14 \rightarrow$ Repetați 7 de două ori $\rightarrow 7 + 7 = 14$

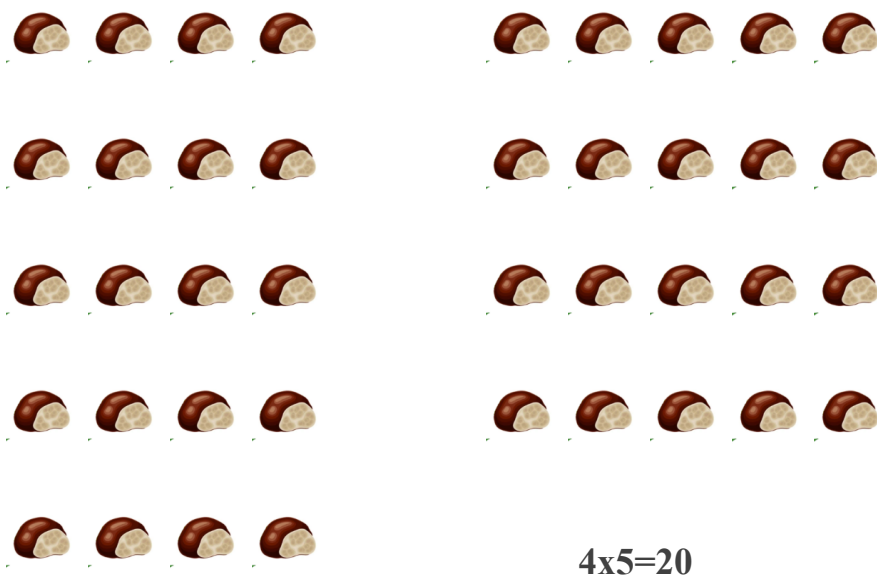
F. $10 \times 4 = 40 \rightarrow$ Deci $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 40$

Obiectivul învățării:

Acest exercițiu ajută elevii să:

- Recunoască faptul că înmulțirea este o adunare repetată

- Înțelegeă structura unei expresii de înmulțire: Numărul de grupuri $\times$ Dimensiunea fiecărui grup. Folosiți materiale naturale disponibile (o tehnică din metoda Estetica naturii) – ghinde, pietre, castane – pentru a sprijini înțelegerea, înlocuind adunarea repetată cu înmulțirea și scriind operațiile corespunzătoare.



Activitatea de evaluare a profesorului se concentrează pe evaluarea atât a procesului de învățare, cât și a rezultatelor obținute de elevi. Scopul evaluării este de a îndruma elevii către rezultate mai bune și de a încuraja autoevaluarea prin:

- evaluarea realizărilor elevilor în ceea ce privește dobândirea de cunoștințe, dezvoltarea abilităților, formarea valorilor și sprijinirea dezvoltării personale;
- încurajarea și sprijinirea eforturilor autodirijate ale elevilor pentru obținerea de rezultate mai bune;
- stimularea capacității elevilor de a se angaja în autoevaluare (Beļickis, I., 2000).

Evaluarea alternativă este o abordare utilizată pentru a evalua cunoștințele, abilitățile și dezvoltarea elevilor în afara testelor structurate tradiționale și a examenelor formale.

Este adesea utilizată în educație și dezvoltarea profesională pentru a oferi o perspectivă asupra progresului unei persoane prin activități zilnice, experiență și observații.

Principala caracteristică a evaluării alternative este flexibilitatea și adaptabilitatea sa la fiecare elev în parte, la abilitățile, dificultățile de învățare și circumstanțele acestuia, cu accent pe rezultatele practice și evoluția elevului.

Exemple de evaluări alternative:

- **Portfolii** – elevii adună diverse lucrări, proiecte sau teme care reflectă progresul și realizările lor, permițând profesorilor să evalueze evoluția pe o perioadă de învățare extinsă.
- **Autoevaluare** – elevii își evaluează propriile abilități și cunoștințe, reflectând asupra

modului în care au îndeplinit obiectivele de învățare sau s-au îmbunătățit într-o anumită materie.

- **Lucrul în grup și colaborarea** – elevii își evaluează reciproc contribuțiile și performanțele în cadrul sarcinilor sau proiectelor de grup, concentrându-se pe abilitățile de colaborare și de lucru în echipă.

- **Jurnale de învățare** – elevii scriu despre experiențele lor de învățare, reflectând asupra a ceea ce au învățat și asupra modului în care aceste cunoștințe pot fi aplicate în practică.

- **Observare și feedback** – profesorii oferă feedback regulat cu privire la progresul sau comportamentul elevilor, fără a utiliza note formale..

Avantajele evaluării alternative:

- Permite o mai mare concentrare asupra creșterii și dezvoltării elevului, mai degrabă decât asupra rezultatelor finale.

- Evaluarea poate fi mai personalizată și adaptată nevoilor și obiectivelor specifice.

- Încurajează implicarea activă în procesul de învățare, în loc să se concentreze exclusiv asupra rezultatelor finale.

Provocările evaluării alternative:

- Asigurarea obiectivității și consecvenței poate fi dificilă, deoarece metoda este mai puțin structurată și se bazează adesea pe observații subiective.

- Poate fi mai consumatoare de timp și resurse, datorită necesității unei monitorizări și a unui feedback regulate.

În concluzie, evaluarea alternativă este un instrument puternic pentru promovarea învățării și dezvoltării, oferind o oportunitate de a evalua abilitățile și cunoștințele individuale într-un mod mai divers și mai semnificativ.

Referințe și literatură

1. Beļickis, I. (2000). *Vērtīborientēta mācību stunda*. Rīga: RaKa.
2. Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000
3. <https://pedagogs.lv/2018/02/21/macibu-metozu-organizacijas-formu-un-lidzeklu-izv-ele-kura-ir-kura-ir-dazadi-macibu-materiala-apguves-limeni/>
4. Montessori, M. (2019) . *Absorbējošais prāts*. Jāņa Rozes apgāds

Capitolul 2

Înțelegerea dificultăților de învățare în matematică



Alcătuit de: **DABG - BULGARIA**

Dificultățile în învățarea matematicii sunt asociate cu termenul „discalculie”. Acest termen este utilizat pentru a descrie dificultăți specifice în învățarea matematicii. Afectează capacitatea de a dobândi competențe matematice și include toate tipurile de probleme matematice, de la incapacitatea de a înțelege numerele până la incapacitatea de a aplica principiile matematice în rezolvarea problemelor.

„Discalculie” provine din greacă și latină și înseamnă „a număra prost”. Prefixul „dis” provine din greacă și înseamnă „prost”. „Calculia” provine din cuvântul latin „calculus”, care înseamnă „pietricică” sau unul dintre contorii de pe un abac. În literatura de specialitate puteți întâlni și termenul „numlexie”, care este un sinonim pentru discalculie.

Lista dificultăților cu care se confruntă elevii discalculici este destul de lungă:

- dificultăți în numărare (înainte și înapoi, numărare în grupuri);
- un simț foarte slab al magnitudinii numerelor;
- dificultăți în identificarea mic/mare, lung/scurt, în măsurare și comparare;
- dificultăți în conceptualizarea timpului și în învățarea citirii ceasurilor analogice;
- dificultăți în ordonarea numerelor sau în transpunerea lor atunci când sunt repetate, cum ar fi transformarea lui 89 în 98;
- dificultăți în învățarea și memorarea „operațiilor” aritmetice (cum ar fi tabela înmulțirii);
- dificultăți în efectuarea operațiilor aritmetice; incapacitatea de a le efectua mental;
- confuzie în ceea ce privește simbolurile matematice: $+$, $-$, $\div$, $\times$, $<$, $>$;
- dificultăți în înțelegerea și punerea în aplicare a conceptelor, regulilor, formulelor și secvențelor matematice.

Un elev cu discalculie poate avea dificultăți în una sau mai multe dintre aceste categorii. Unii elevi sunt buni la înțelegerea numerelor și au o memorie excelentă, dar au probleme cu raționamentul matematic. Alții, dimpotrivă, au dificultăți în înțelegerea numerelor, dar după ce petrec mult timp învățând conceptele de bază, pot depăși majoritatea problemelor datorită altor puncte forte. De aceea, înțelegerea naturii problemelor individuale este un pas foarte important în tratarea discalculiei.

Persoanele cu discalculie continuă să adune pe degete, în timp ce colegii lor au trecut la metode mai eficiente și preferă să folosească un calculator chiar și pentru cele mai simple operații aritmetice. Persoanele cu discalculie fac față matematicii memorând reguli, dar nu înțeleg cu adevărat ce fac, așa că uită ușor sau folosesc greșit procedura corectă.

Discalculia, care este mai puțin studiată în comparație cu dislexia, afectează copiii și adulții. Conform multor studii (Butterworth, 2010; Butterworth, Varma & Laurillard D, 2011; Kucian & von Aster, 2015), aceasta apare la 3-7% din populația globală. Este important de menționat că nu există tratament medical pentru discalculie, ceea ce înseamnă că această afecțiune însoțește persoana pe tot parcursul vieții. Discalculia poate fi însoțită de alte dificultăți de învățare, cum ar fi dislexia, dispraxia și hiperactivitatea, ceea ce face diagnosticarea și mai dificilă.

Este important de reținut că discalculia nu înseamnă doar **„a nu fi bun la matematică”**. Aceasta afectează multe aspecte ale vieții de zi cu zi a copiilor și adulților care suferă de această afecțiune, nu doar abilitățile lor matematice. Aceste dificultăți se pot manifesta în moduri neașteptate, care nu pot fi recunoscute imediat ca fiind legate de matematică. În același timp, trebuie să fim conștienți că **nu toate problemele matematice,**

chiar și cele grave, se datorează discalculiei. Dificultățile la matematică pot fi cauzate de dislexie, probleme de procesare vizuală sau auditivă, ADHD sau alți factori.

Copiii cu dificultăți la matematică tind să evite participarea la jocuri care necesită numărarea sau calcularea punctelor, deoarece le este greu să țină evidența scorului, să determine cine este în frunte și să judece ce mișcare le-ar aduce mai multe puncte.

Persoanele cu discalculie, inclusiv adulții, au adesea dificultăți în a fi punctuale, întârziind constant sau ajungând prea devreme din cauza orientării temporale deficitare, care este o provocare frecventă asociată cu această afecțiune. Dificultățile se pot extinde și la orientarea spațială, citirea hărților și urmarea instrucțiunilor.

Există o serie de factor care cauzează probleme în învățarea matematicii:

- **Stăpânirea incompletă a noțiunilor numerice** – aceasta este baza calculului de bază, deoarece îi învață pe elevi să gândească matematic.

- **Dificultăți în transferul cunoștințelor și în stabilirea de conexiuni** – elevilor le este dificil să facă legătura între obiectele abstracte sau conceptuale ale matematicii și realitate.

- **Înțelegerea incompletă a limbajului matematic** – unii elevi au dificultăți în înțelegerea instrucțiunilor verbale sau a explicațiilor scrise, ceea ce le îngreunează rezolvarea problemelor verbale.

- **Dificultăți vizuale, spațiale și de percepție** – elevii cu deficiențe de percepție vizuală și orientare spațială sunt foarte susceptibili să întâmpine dificultăți în geometrie.

- **Dislexia (dificultăți de citire)** – din cauza dislexiei comorbide, elevii pot avea dificultăți în citirea numerelor, citirea și înțelegerea instrucțiunilor și a problemelor verbale, dispunerea cifrelor în numere etc.

- **Dificultăți în înțelegerea conceptelor și simbolurilor** – acest lucru cauzează dificultăți în înțelegerea simbolurilor matematice, a conceptelor de greutate, spațiu, direcție și timp, a conceptelor de numere, cantitate de măsură și conceptul de cantitate.

- **Dificultăți cu secvențele și faptele matematice** - elevii au probleme cu aranjarea numerelor, numărarea înainte și înapoi, compararea cantităților, ordinea operațiilor aritmetice etc.

- **Dificultăți în gândirea complexă și flexibilitate** – acestea cauzează probleme în alegerea strategiei potrivite pentru rezolvarea problemelor matematice, în special atunci când acestea necesită mai mulți pași.

Mulți profesori au întâlnit elevi cu discalculie, de aceea este esențial nu numai să o recunoască, ci și să sugereze strategii adecvate pentru a o trata. Severitatea simptomelor discalculiei poate varia, iar strategiile de coping diferă, de asemenea. Prin urmare, sarcina principală a profesorilor este de a selecta strategia potrivită și de a o adapta la nevoile individuale ale fiecărui elev. Deoarece discalculia se poate manifesta în moduri diferite, este necesară o abordare flexibilă. Acest lucru este posibil numai atunci când profesorii au la dispoziție o varietate de strategii și pot alege cea mai potrivită.

De unde să se înceapă?

- **Adunați cât mai multe informații despre elev** – de la părinți, de la alți profesori, de la specialiști care lucrează cu el în școală și în afara școlii, precum și de la elev: ce îi este dificil (în ceea ce privește învățarea în general și matematica în particular); poate lucra

independent sau are nevoie de ajutor; cât timp îi ia să finalizeze sarcinile și dacă tinde să renunțe în caz de dificultate. De asemenea, este important să cunoașteți atitudinea părinților față de dificultățile copilului.

- **Elaborarea planurilor și stabilirea obiectivelor** – pentru succesul muncii dvs. cu copilul este esențial să stabiliți obiective specifice și realizabile. Dacă nu puteți estima (și acest lucru este dificil la început) cât timp va dura atingerea obiectivului, nu este necesar să stabiliți limite de timp specifice. Cu toate acestea, este o idee bună să stabiliți un obiectiv suficient de „mic” încât copilul să poată vedea rezultatul într-un timp relativ scurt - acest lucru îi va spori motivația de a continua să lucreze pentru atingerea următorului obiectiv. Stabilirea unor obiective specifice ajută la organizarea și controlul procesului de învățare. De asemenea, poate ghida metodele și abordările pentru a vă ajuta să alegeți metodele adecvate, dintre care unele le veți învăța în lecția următoare.

- **Oferirea de acomodări adecvate** - elevii cu discalculie vor beneficia dacă li se pun la dispoziție unele instrumente simple, cum ar fi un calculator (trebuie să fie învățați cum să îl folosească), hârtie milimetrică pentru a-i ajuta să țină coloanele și numerele în ordine, memento-uri și alarme pentru a-i ajuta să țină evidența timpului, aplicații și jocuri matematice pentru a exersa abilitățile esențiale într-un mod distractiv (de obicei în afara școlii). Ar fi benefic dacă școala ar oferi și unele facilități, cum ar fi timp suplimentar la teste, un spațiu liniștit pentru a lucra, meditații în școală sau asistență la teme. Toate acestea pot face diferența pentru un elev cu discalculie.

Reguli de urmat

Pentru a pune în aplicare strategiile sugerate mai jos, este important să urmați câteva reguli simple:

- 1) Creați un mediu calm, tolerant și încurajator – copilul trebuie să vadă în dumneavoastră o persoană care îi înțelege problemele, în care poate avea încredere, cu care poate împărtăși dificultățile sale fără să se teamă că va fi pedepsit în vreun fel pentru asta.

- 2) Explicați celorlalți elevi din clasă ce este discalculia și de ce unii copii au dificultăți în a face față matematicii. Pentru elevul cu dificultăți la matematică, o atitudine bună și acceptarea de către colegii de clasă sunt de o importanță deosebită și reprezintă un sprijin emoțional excepțional.

- 3) Adaptați temele pentru acasă la abilitățile actuale ale elevului cu discalculie – un număr mai mic de sarcini poate fi mai util pentru el decât un număr copleșitor de sarcini pe care fie nu le va putea rezolva, fie le va face altcineva (părinte, frate sau soră, sau meditator) în locul lui.

- 4) Încercați să verificați întotdeauna temele elevului cu dificultăți, precum și să monitorizați îndeaproape munca sa în clasă, astfel încât să puteți observa la timp dacă ceva nu este înțeles sau învățat - în acest fel veți putea reacționa imediat, oferind instrucțiuni și/sau explicații suplimentare.

- 5) Lăudați întotdeauna elevul cu discalculie pentru orice progres realizat, oricât de mic ar părea în ochii celorlalți - este important ca copilul să știe că eforturile sale duc la un rezultat.

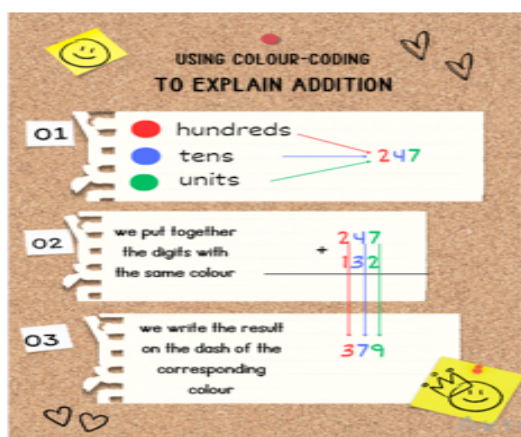
Strategii în sprijinul elevilor cu discalculie /dificultăți matematice:

Instrucțiuni diferențiate – același conținut, nivel de complexitate mai redus. Această strategie necesită ca profesorul să înțeleagă nevoile elevului pentru a-i oferi informații de

complexitate variabilă, adaptate nivelului său de abilitate. Limbajul utilizat trebuie să fie mai simplu, conceptele complexe explicate folosind cuvinte mai simple, diagrame, tabele etc. – pentru a le face mai ușor de înțeles pentru elevii cu discalculie.

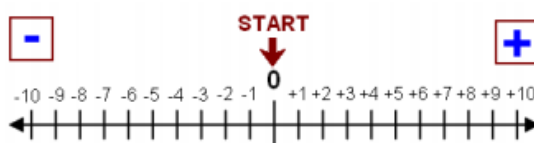
Împărțirea lecției în părți – același conținut în pași mai mici. Împărțirea lecției în părți este crucială pentru elevii cu dificultăți. Este important ca profesorul să se asigure că elevul înțelege primul concept înainte de a prezenta cunoștințe noi. Însușirea unui concept nou fără a stăpâni unul anterior poate duce la confuzie serioasă. În plus, deoarece mulți elevi cu dificultăți DYS au probleme în a urma instrucțiuni multiple care necesită o abordare secvențială, încercați să le dați instrucțiuni una câte una (de exemplu: 1/citiți problema; 2/scrieți ceea ce știm deja; 3/aflați ce căutăm;). Cu timpul, elevul va învăța să împartă singur sarcinile.

Utilizarea culorilor - utilizarea culorilor poate ajuta copiii cu dificultăți la matematică să înțeleagă numerele, semnificația poziției cifrelor într-un număr, operațiile aritmetice, secvența operațiilor și multe altele, inclusiv unele concepte matematice complexe. Dar fiți atenți când implementați această strategie: pentru a evita confuzia, același element trebuie să aibă întotdeauna aceeași culoare. De exemplu, dacă utilizați albastru pentru cifra zecilor dintr-un număr, acesta trebuie să fie întotdeauna albastru, indiferent dacă este vorba de două cifre, trei cifre sau mai multe.



Ajutoare vizuale - Utilizarea mijloacelor vizuale este extrem de benefică pentru toți elevii, indiferent dacă au sau nu dificultăți de învățare. Atunci când elevii pot vizualiza conceptele matematice, acest lucru le îmbunătățește înțelegerea în toate etapele învățării matematicii. Mai jos sunt câteva exemple de vizualizare a conceptelor matematice.

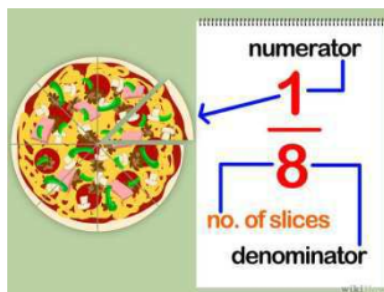
Exemplul 1: rigla de numărare - ajută la numărare și calculat. Este vizuală și indică punctul zero, care este foarte important. Acesta este punctul de plecare de la care, în ambele direcții, sunt poziționate numerele pozitive și negative, începând de la 0 și mergând până la infinit.



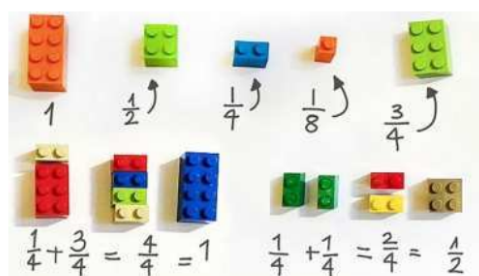
Exemplul 2: există o modalitate simplă de a reprezenta fracțiile și de a înțelege semnificația lor.

1. Numărul de deasupra (numărătorul) ne arată câte părți avem.
2. Urmează linia fracției (care poate fi înlocuită cu diviziunea).
3. Numărul de sub linia fracției (numitorul) arată în câte părți este împărțit întregul.

În acest exemplu, avem o pizza împărțită în 8 felii, și luăm una dintre ele.

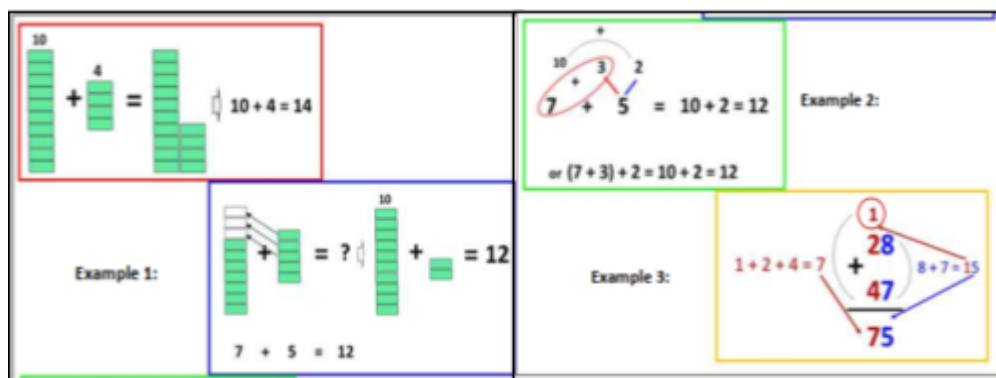


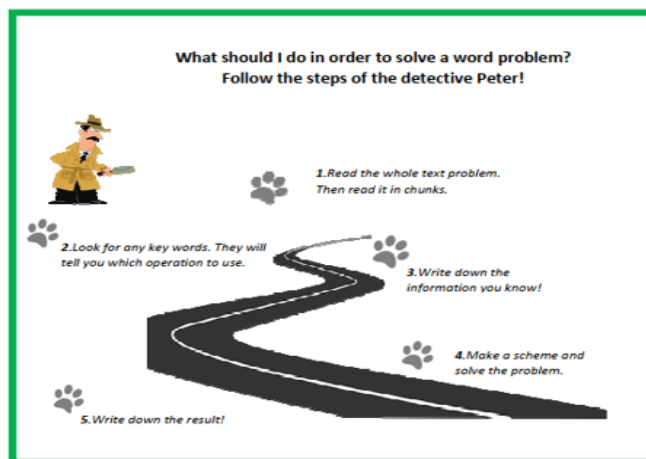
Exemplu 3: fracțiile și operațiile cu acestea pot fi explicate și vizualizate folosind elemente LEGO, iar acest lucru este potrivit pentru elevii de toate vârstele.



Utilizarea modelelor și algoritmilor pentru rezolvarea problemelor - pentru mulți elevi care au întâmpinat dificultăți în învățarea matematicii, chiar și operațiile matematice simple pot reprezenta o provocare serioasă, ei nu le înțeleg (în principal din cauza deficiențelor în așa-numita gândire matematică) și, prin urmare, nu le pot rezolva. Având un model pentru efectuarea acțiunilor și algoritmi de urmat, sarcina devine mai clară și mai ușor de rezolvat pentru copil.

Folosirea unui model:

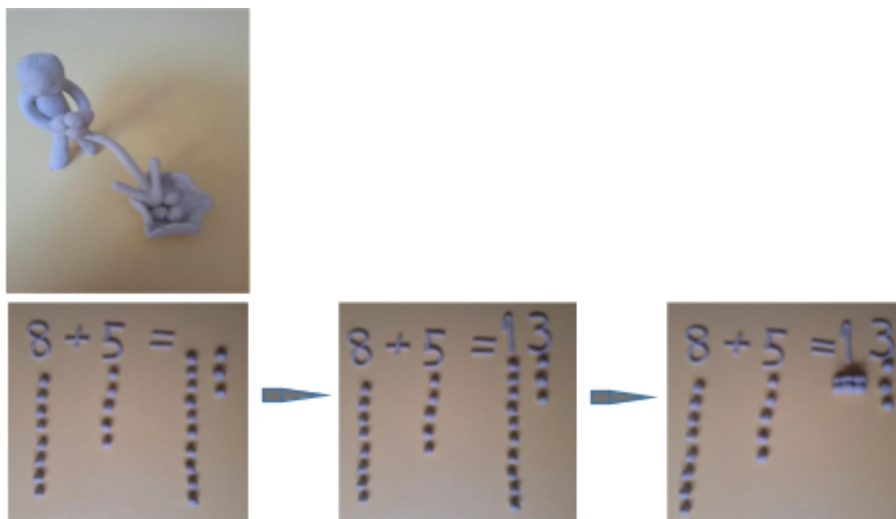




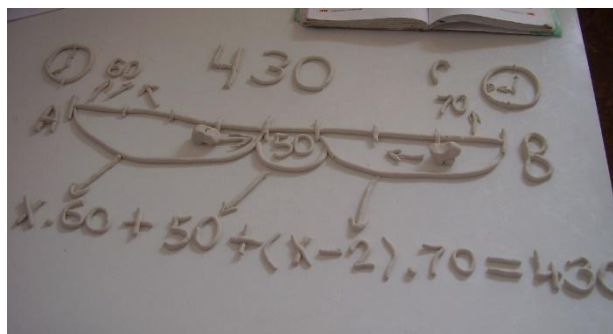
Folosirea unui algoritm:

- **Legătura dintre matematică și viața reală** - copiilor le este mult mai ușor să înțeleagă conceptele matematice atunci când acestea sunt legate de exemple din viața reală și susținute de acestea. Matematica este peste tot în jurul nostru și folosim operații matematice în activitățile noastre zilnice. Fiecare bomboană pe care o luăm dintr-o cutie este, de fapt, o scădere; fiecare piesă de puzzle pe care o punem pentru a construi o imagine este o adunare; dacă punem masa pentru patru persoane (farfurii, furculițe, cuțite, șervețele...) este o înmulțire etc. Problemele matematice abstracte pot fi dificile pentru elevi, dar corelarea lor cu activitățile cotidiene facilitează vizualizarea situației și înțelegerea cerințelor.
- **Revizuire rapidă frecventă** - automatizarea cunoștințelor și abilităților necesită mult mai mult timp și repetiții pentru elevii cu dificultăți de învățare. La începutul lecției, acordați 5 minute pentru a revizui pe scurt materialul care va fi necesar pentru înțelegerea materialului nou. Acest lucru se poate face sub forma unui joc sau a unui quiz (Kahoot este o opțiune excelentă) la care poate participa toată lumea și care nu numai că va pregăti elevii pentru noua lecție, dar va crea și o atmosferă mai relaxată și plăcută, fără tensiuni inutile.
- **Matematică practică** - învățarea conceptelor matematice începe încă de când copiii sunt mici. Primele lecții implică recunoașterea cantităților, compararea lor (mai puțin/mai mult), asocierea cantității cu simbolul care o reprezintă (numărul) etc. și încep de obicei în grădiniță. Cu toate acestea, numerele și cifrele sunt concepte abstracte care reprezintă cantitatea. Copiii mici nu sunt încă capabili să gândească abstract, de aceea este esențial, în aceste etape incipiente ale educației matematice, să se reprezinte cantitățile abstracte și operațiile cu ele folosind obiecte reale pe care copiii le pot manipula. Copiii trebuie să „vadă” cum arată fiecare concept pentru a-l înțelege și, ulterior, pentru a-l încorpora în procesul lor de gândire. Acest lucru poate fi realizat folosind plastilină pentru a crea modele tangibile ale ideilor matematice de bază. Această abordare ajută copiii care învață cel mai bine prin intermediul elementelor vizuale să înțeleagă și să gestioneze mai ușor conceptele abstracte. Această abordare poate fi utilizată pentru a preda practic orice - de la cifre de bază, operații aritmetice, forme geometrice, până la concepte matematice foarte complexe. Poate ajuta și la rezolvarea problemelor verbale.

Exemplul 1: un model care reprezintă “ADUNAREA”



Exemplul 2: /o problemă în cuvinte/ Distanța dintre orașele A și B este de 430 km. O mașină a plecat din orașul A către orașul B la ora 7 dimineața, cu o viteză de 60 km/h. Două ore mai târziu, o altă mașină a plecat din B către A cu o viteză de 70 km/h. După cât timp distanța dintre cele două mașini va fi de 50 km?



1/ Prima mașină pleacă din orașul A către orașul B la ora 7 dimineața, cu o viteză de 60 km/h.

2/ A doua mașină pleacă din orașul B către orașul A două ore mai târziu (la ora 9 dimineața), cu o viteză de 70 km/h.

3/ x este timpul pe care trebuie să îl calculăm.

4/ Compunerea ecuației.

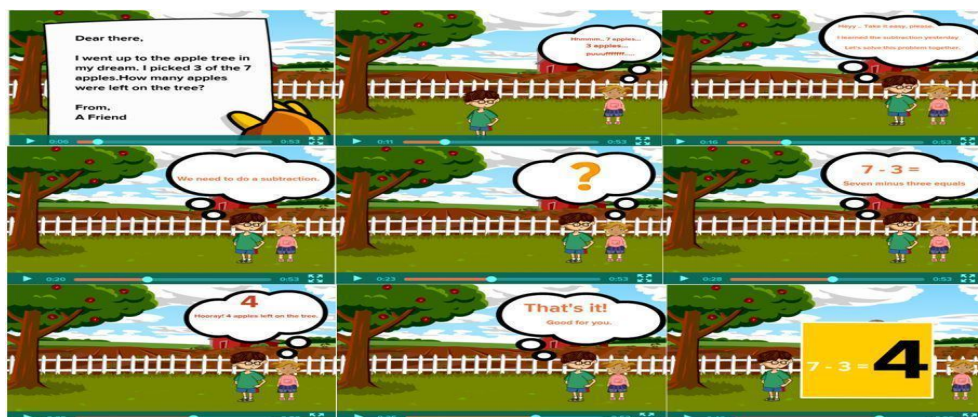
Modelarea cu plastilină și conceptele este utilizată pe scară largă în metoda Davis, dezvoltată în anii 1980 și utilizată în întreaga lume pentru depășirea dificultăților cauzate de dislexie, discalculie și alte dificultăți specifice de învățare (www.dyslexia.com).

Gamificarea - pentru mulți elevi, matematica nu este o materie preferată și este adesea etichetată ca „dificilă”. În multe cazuri, este asociată cu stres și emoții negative. O abordare care dă rezultate bune este utilizarea jocurilor în orele de matematică. Aceasta vizează îmbunătățirea nivelului de înțelegere a conceptelor și operațiilor matematice, plecând de la premisa că într-o situație de joc este mult mai ușor pentru copii. Pe de altă parte, includerea jocurilor în procesul de învățare îl face mai distractiv și mai plăcut. Pot fi utilizate toate tipurile de jocuri - jocuri video, jocuri de societate sau de strategie, puzzle-uri etc. Internetul oferă, de asemenea, o varietate de posibilități - puteți pregăti exerciții matematice în Quizlet, Wordwall, quiz-uri în Kahoot, modele geometrice 3D în Tinkercad sau Blippar, o expoziție matematică virtuală în Artsteps și multe altele.

 **Puteți găsi mai multe exerciții interesante, jocuri și idei pe site-urile:**

- Khan Academy ([Math | Khan Academy](https://www.khanacademy.org))
- Prodigy platform (<https://www.prodigygame.com/main-en/>)
- PhET (<https://phet.colorado.edu/>)

- **Povestirea** - predarea prin povestiri poate fi o strategie eficientă pentru elevii care au dificultăți în înțelegerea problemelor prezentate sub formă numerică sau a unor concepte matematice abstracte. Utilizarea unui limbaj mai descriptiv sau explicativ ar putea fi mai ușor de înțeles pentru ei. În cazul copiilor mai mici, se pot folosi jucării sau personaje cunoscute din filme sau jocuri pe calculator preferate; aceste personaje pot fi plasate într-o situație imaginară în care trebuie să rezolve ecuații sau probleme verbale pentru a-și continua drumul. Puteți utiliza anumite aplicații (de exemplu, BrainPop) pentru a crea o astfel de poveste pe baza materialului pe care trebuie să îl predați și pentru a-l face mai interesant pentru elevi.



 Alte linkuri utile:

[IXL | Math, Language Arts, Science, Social Studies, and Spanish](#)

[AdaptedMind](#)

[The Dyscalculia Toolkit \(youtube.com\)](#)

[How to Use Touch Math - Dyscalculia - Math Help - Dyslexia Math - Touch Points \(youtube.com\)](#)

[Dyscalculia: Teaching Strategies & Modifications \(youtube.com\)](#)

[This simple game makes kids better at math \(youtube.com\)](#)

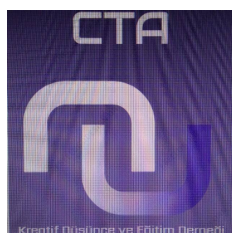
Referințe și Literatură

1. Acharya, B.R.: Factors affecting difficulties in learning mathematics by mathematics learners. Int. J. Elemen. Educ. 6(2), 8-15 (2017) <https://doi.org/10.11648/J.IJEEDU.20170602.11>
2. Difficulties in Learning Mathematics: A Systematic Review, International Journal of Research and Innovation, vol.XI, iss.IX, Sept.2024
3. Davis Dyslexia Association <https://www.dyslexia.com/>
4. Fleischner, J. E., & Manheimer, M. A. (1997). *Math interventions for students with learning disabilities: Myths and realities*. School psychology Review, 26 (3). 397-413

5. Hamukwaya, S. T., & Haser, Ç. (2021). “It does not mean that they cannot do mathematics”: Beliefs about mathematics learning difficulties. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(1) doi:<https://doi.org/10.29333/iejme/9569>
6. Strategies and Accommodations to Support Mathematical Difficulties, Dyslexia ‘ SPELT foundation: <https://dsf.net.au/>
7. What are typical challenges students with math-related learning disabilities face? /retrieved from <https://www.washington.edu/accesscomputing/what-are-typical-challenges-students-math-related-learning-disabilities-face/>

Capitolul 3

Strategii aplicate și ghidul de implementare



Alcătuit de: **CTA-Turcia, GEDONSOFT- Germania, LTGM - România**

Obiectiv: să ofere educatorilor și părinților strategii pas cu pas, eficiente și incluzive pentru a sprijini învățarea matematicii de către fiecare elev. Aceste strategii abordează diverse stiluri de învățare, niveluri de pregătire și interese pentru a face educația matematică mai accesibilă, mai durabilă și mai motivantă.

Strategia 1 - Folosirea reprezentărilor vizuale

Descriere: prezentarea conceptelor matematice cu ajutorul mijloacelor vizuale (forme, grafice, obiecte concrete) sprijină percepția vizuală a elevilor, făcând conceptele abstracte mai ușor de înțeles și de reținut. Reprezentările vizuale consolidează procesele de gândire matematică, permit elevilor să vizualizeze conceptele și fac învățarea mai captivantă.

Implementare pas cu pas:

1) **Colectarea de materiale:** elevii sunt rugați să aducă la ore obiecte ușor accesibile care pot reprezenta concepte matematice (de exemplu, imagini cu fructe, cuburi de lemn, nasturi, bucăți de sfoară). Acest lucru sporește implicarea elevilor și personalizează procesul de învățare.

2) **Vizualizarea conceptului:** profesorul explică pas cu pas o operație matematică folosind obiectele alese. De exemplu, în plus, obiectele sunt grupate, iar fiecare pas este demonstrat vizual.

3) **Participarea elevilor:** elevii creează propriile reprezentări vizuale. De exemplu, ei aranjează obiectele sau desenează diagrame pe hârtie pentru o operație de adunare. Acest proces încurajează creativitatea și consolidează învățarea.

4) **Partajare și discuții:** elevii prezintă modelele vizuale în clasă și explică modul în care funcționează acestea. Acest lucru susține învățarea reciprocă și relevă perspective diverse.

5) **Reflecții:** elevii sunt rugați să scrie sau să exprime verbal modul în care reprezentările vizuale i-au ajutat, sporindu-le conștientizarea procesului de învățare.

Exemple:

- **Adunarea:** Pentru operația „3 mere + 2 mere = ?”, pe tablă sunt desenate 3 imagini cu mere și 2 imagini cu mere. Fiecare măr este asociat cu un număr, iar acestea sunt grupate pentru a arăta un total de 5 mere. Elevii efectuează o operație de adunare similară folosind obiectele alese de ei (de exemplu, creioane sau bucăți de hârtie).

- **Fracții:** un cerc de hârtie este împărțit în 4 părți egale. O pătrime este umbră, iar elevii sunt rugați să adauge bucăți pentru a reprezenta $\frac{2}{4}$. Acest lucru ajută la vizualizarea fracțiilor.

Sugestii inovative de implementare din partea CTA:

Activitate: Atelier de modelare matematică

Elevii modelează expresii matematice folosind materiale precum Lego, cartonașe colorate, paie sau mărgel. De exemplu, pentru a arăta $4 + 3$, se combină 4 piese Lego albastre și 3 piese Lego roșii.

- **Implementare:** elevii creează o „Galerie de artă matematică”, în care expun modelele lor vizuale și evaluează modelele colegilor lor.

- **Activitate suplimentară:** elevii scriu o „Poveste matematică” folosind modelele lor (de exemplu, „4 păsări și 3 păsări au aterizat pe un copac, câte păsări sunt în total?”).

- **Integrarea tehnologiei:** platforme precum Canva, Khan Academy, Matific sau GeoGebra sunt utilizate pentru digitalizarea reprezentărilor vizuale. De exemplu, elevii proiectează un diagramă de adunare în Canva sau joacă jocuri interactive cu fracții pe Matific.

- **Implementare:** creați un „tablou digital de matematică” în clasă, unde elevii își încarcă imaginile digitale și primesc comentarii de la colegii de clasă.

- **Sugestie:** profesorii atribuie o „sarcină digitală de matematică” săptămânală (de exemplu, crearea unui diagramă animată cu fracții).

- **Legătură cu lumea reală:** elevii sunt rugați să găsească imagini matematice în mediul lor (de exemplu, tăierea unui tort, sferturile unui ceas). Aceste imagini sunt afișate pe o tablă „Matematica în viață” în clasă.

- **Implementare:** familiile organizează o „Vânătoare de fotografii matematice” acasă cu copiii lor și trimit imaginile la clasă.

- **Lucru în grup:** elevii lucrează în grupuri mici pentru a crea un proiect colaborativ care vizualizează un concept matematic (de exemplu, calculul ariei) folosind cartoane pătrate pentru a reprezenta aria unui dreptunghi.

Sfaturi pentru diferențiere:

- **Persoane care învață vizual:** folosiți diagrame colorate, organigrame și infografice. De exemplu, reprezentați fiecare număr dintr-o operație de adunare cu un cerc de culoare diferită.

- **Elevii auditivi:** încorporați povestiri sau cântece în timp ce explicați reprezentările vizuale. De exemplu, învățați un „cântec despre fracții” (de exemplu, „Un întreg, împărțit în două, devine o jumătate!”).

- **Elevii kinestezici:** permiteți-le elevilor să manipuleze fizic obiectele. De exemplu, tăiați o sfoară pentru a arăta fracțiile sau înșirați mărgelile pentru adunare.

- **Elevii avansați:** încurajați-i să creeze reprezentări vizuale mai complexe (de exemplu, reprezentarea grafică a unei ecuații algebrice).

- **Elevii care au nevoie de sprijin suplimentar:** începeți cu modele vizuale simple, cu pași puțini, și oferiți îndrumare pas cu pas.

Strategia 2: Activarea cunoștințelor anterioare

Descriere: facilitarea tranziției către noi subiecte matematice prin reamintirea experiențelor anterioare ale elevilor și a conceptelor cunoscute face învățarea mai semnificativă și mai contextuală. Această strategie îi ajută pe elevi să vadă legătura dintre matematică și viața de zi cu zi, le sporește încrederea și încurajează participarea activă.

Implementare pas cu pas:

- 1) **Întrebări de preevaluare:** înainte de a începe un nou subiect, puneți întrebări deschise pentru a descoperi cunoștințele existente ale elevilor (de exemplu, „Unde folosim înmulțirea?”). Acest lucru le activează gândirea.

- 2) **Harta minții:** scrieți răspunsurile elevilor pe tablă pentru a crea o hartă a minții care să lege cunoștințele anterioare de noul subiect, structurând procesul de învățare.

- 3) **Legătura cu viața reală:** introduceți noua temă cu scenarii familiare (de exemplu, cumpărături, gătit, sport), concretizând conceptele abstracte.

- 4) **Exerciții aplicate:** consolidați noua temă cu exemple practice, folosind cunoștințele anterioare ale elevilor. Profesorul oferă sprijin ghidat.

- 5) **Reflecție și discuție:** rugați elevii să explice cum se leagă noua temă de cunoștințele

lor anterioare, aprofundând învățarea.

Exemple:

- **Înmulțirea:** introduceți înmulțirea cu întrebarea „Dacă o portocală costă 4 RON, cât costă 3 portocale?” Elevii împărtășesc amintiri despre utilizarea înmulțirii la cumpărături. Pe tablă, se vizualizează $3 \times 4 = 12$ (de exemplu, desenând 3 grupuri de 4 portocale).

- **Fracții:** discutați despre fracții cu întrebarea „Dacă 4 prieteni împart în mod egal o pizza, cât primește fiecare?” Elevii împărtășesc experiențe legate de împărțirea mâncării și se introduce conceptul de $1/4$.

Sugestii inovative de implementare din partea CTA:

Activitate: povești matematice din viața reală

Cereți elevilor să aducă un exemplu de matematică utilizată în viața de zi cu zi (de exemplu, o chitanță de la magazin, un bilet de autobuz, o rețetă). Transformați aceste exemple în probleme de clasă. De exemplu, dacă o chitanță arată 2 kg de mere la 10 RON, calculați prețul pe kg ($10 \div 2 = 5$ RON).

- **Implementare:** elevii țin un „Jurnal de matematică” săptămânal, în care scriu și rezolvă un exemplu din viața reală în fiecare săptămână pentru a-și dezvolta abilitățile de gândire matematică.

- **Activitate suplimentară:** organizați un „Piață de matematică” în clasă, unde elevii creează și rezolvă probleme folosind chitanțe sau scenarii.

- **Învățarea bazată pe scenarii:** sprijiniți predarea matematicii cu scenarii precum cumpărături, planificarea timpului sau estimarea distanței. De exemplu, „Dacă o mașină circulă cu 60 km/h, cât timp îi trebuie pentru a parcurge 120 km?” ajută elevii să înțeleagă viteza și timpul.

- **Implementare:** jucați un joc „Aventura matematică” în clasă, în care elevii calculează distanța, timpul și costurile într-un scenariu de călătorie.

- **Sugestie:** familiile creează un „Scenariu matematic acasă” împreună cu copiii lor (de exemplu, bugetul pentru un picnic).

- **Predarea între colegi:** elevii cu cunoștințe solide preiau rolul de îndrumători. De exemplu, un elev priceput la adunare îi învață pe colegii săi să rezolve o problemă legată de cumpărături.

- **Implementare:** începeți un program „Mentor de matematică” în clasă, în cadrul căruia diferiți elevi explică săptămânal un subiect colegilor.

- **Beneficiu:** acest lucru sporește încrederea elevilor lideri, creând în același timp un mediu de învățare mai accesibil pentru ceilalți.

- **Legături cu comunitatea:** rugați elevii să investigheze modul în care matematica este utilizată în comunitatea lor (de exemplu, calcularea prețurilor la piață), integrând matematica într-un context social.

Sfaturi pentru diferențiere:

- **Elevii vizuali:** folosiți hărți mentale sau diagrame pentru a face legătura cu cunoștințele anterioare. De exemplu, arătați legătura dintre înmulțire și adunare cu ajutorul unui diagramă.

- **Elevii auditivi:** încurajați elevii să împărtășească experiențe prin discuții sau povestiri, cum ar fi relatarea unei amintiri legate de cumpărături.

- **Elevii kinestezici:** organizați activități de joc de rol (de exemplu, reconstituirea unei

scene de piață) în care elevii rezolvă probleme prin mișcarea fizică a obiectelor.

- **Elevii avansați:** încurajați-i să lucreze cu scenarii mai complexe (de exemplu, o problemă de cumpărături care implică reduceri și taxe).

- **Elevii care au nevoie de sprijin suplimentar:** începeți cu scenarii simple și familiare (de exemplu, o problemă de cumpărături care implică doar adunarea).

Strategia 3: Metoda instrucțiunilor explicite

Description: teaching complex mathematical operations by breaking them into small, manageable steps reduces students' cognitive load and structures the learning process. Clear instructions ensure students understand and correctly apply each step, boosting their confidence.

Implementare pas cu pas:

1) **Prezentarea problemei:** scrieți clar problema (pe tablă, hârtie sau platformă digitală) pentru a concentra atenția elevilor.

2) **Descompunerea pașilor:** împărțiți procesul de rezolvare în pași mici și logici. Explicați verbal fiecare pas și susțineți-l vizual (de exemplu, cu o diagramă sau un obiect).

3) **Exerciții ghidate:** ghidați elevii în aplicarea fiecărui pas în parte. Corectați imediat erorile și consolidați pașii corecți.

4) **Exerciții independente:** rugați elevii să rezolve o problemă similară în mod independent, cu sprijinul profesorului, dacă este necesar.

5) **Evaluare și feedback:** revizuiți soluțiile elevilor, identificați erorile din pașii specifici și oferiți feedback individual.

Exemple:

- **Simplificarea fracțiilor:** simplificarea fracției $\frac{18}{24}$:

- o Pasul 1: găsiți divizorul comun (6).
- o Pasul 2: împărțiți numitorul ($18 \div 6 = 3$).
- o Pasul 3: împărțiți numitorul ($24 \div 6 = 4$).
- o Pasul 4: scrieți rezultatul ($\frac{3}{4}$).

Fiecare pas este vizualizat pe tablă cu ajutorul unui diagramă circulară (un cerc împărțit în 24 de părți egale, 18 umbrite, apoi simplificate prin împărțirea la 6).

- **Rezolvarea ecuației:** rezolvarea ecuației $2x + 3 = 7$:

- o Pasul 1: scădeți 3 din ambele părți ($2x = 4$).
- o Pasul 2: împărțiți ambele părți la 2 pentru a găsi x ($x = 2$).
- o Pasul 3: verificați rezultatul ($2 \times 2 + 3 = 7$).

Fiecare pas este explicat cu ajutorul unei scale vizuale.

Sugestii inovatoare de implementare ale CTA:

Activitate: joc de cărți cu pași

Scrieți fiecare etapă a soluției pe o carte separată. Elevii aranjează cărțile în ordinea corectă și rezolvă problema. De exemplu, pentru simplificarea fracțiilor, cărțile includ: „Găsiți divizorul comun”, „Împărțiți numitorul”, „Împărțiți numitorul”, „Scrieți rezultatul”.

- **Implementare:** organizați o „Cursă cu cărți cu pași” în clasă, în care grupurile concurează pentru a aranja pașii rapid și corect.

- **Activitate suplimentară:** elevii își proiectează propriile cartonașe cu pași și le aplică la o altă problemă.

- **Urmărirea digitală a pașilor:** elevii selectează pașii în ordinea corectă pe o tabletă sau o aplicație de telefon. De exemplu, GeoGebra sau Desmos afișează soluții ale ecuațiilor cu pași animați.

- **Implementare:** organizați o „Călătorie matematică digitală” în clasă, în care elevii avansează la nivelul următor cu fiecare pas corect.

- **Sugestie:** profesorii atribuie o „sarcină digitală săptămânală” (de exemplu, rezolvarea unei probleme cu fracții pas cu pas).

- **Gamificare:** transformați pașii soluției într-un joc „Math Adventure” în care fiecare pas corect câștigă un punct sau o „comoară”. De exemplu, o problemă verbală este prezentată ca pași pe o hartă a comorii.

- **Implementare:** utilizați platforme precum Prodigy, unde elevii rezolvă probleme pas cu pas și câștigă recompense.

- **Activitate suplimentară:** elevii își proiectează propriile jocuri matematice și le joacă în clasă.

- **Evaluarea colegilor:** elevii verifică pașii de rezolvare ai celorlalți și oferă feedback, încurajând colaborarea și gândirea critică.

Sfaturi pentru diferențiere:

- **Elevii care învață vizual:** folosiți diagrame sau organigrame codificate pe culori pentru fiecare etapă. De exemplu, evidențiați etapele de simplificare a fracțiilor cu culori diferite.
- **Elevii care învață auditiv:** folosiți un limbaj ritmic sau instrucțiuni audio pentru etape. De exemplu, învățați-i un refren precum „Împarte, simplifică, scrie rezultatul!”.
- **Elevii kinestezici:** integrați pașii cu mișcări fizice. De exemplu, elevii calcă pe covorașe care reprezintă numere (de exemplu, calcă de 6 ori pentru a împărți 18 la 3).
- **Elevii avansați:** încurajați-i să lucreze la probleme mai complexe (de exemplu, ecuații algebrice cu mai mulți pași).
- **Elevii care au nevoie de sprijin suplimentar:** împărțiți pașii în părți mai mici și oferiți exemple concrete pentru fiecare.

Sfaturi generale de diferențiere: planurile de lecție trebuie adaptate nivelului de pregătire, stilurilor de învățare și caracteristicilor individuale ale elevilor, pentru a le maximiza potențialul.

- **Diferențierea conținutului:** oferiți probleme adaptate nivelului elevilor. De exemplu, elevii de nivel începător rezolvă probleme simple de adunare, în timp ce elevii avansați abordează probleme cu mai mulți pași.

- **Diferențierea procesului:** adaptați procesul de învățare la nevoile elevilor. De exemplu, adăugați diagrame pentru elevii vizuali sau activități fizice pentru elevii kinestezici.

- **Diferențierea rezultatelor:** permiteți elevilor să-și exprime cunoștințele în moduri diferite. De exemplu, un elev desenează soluția unei probleme, în timp ce altul o explică verbal.

● **Instrumente de sprijin:** furnizați materiale manipulabile (de exemplu, bastoane numerice), instrumente digitale sau fișe de lucru ghidate pentru elevii care au nevoie de sprijin suplimentar.

Structură de plan de lecție exemplificată:

1) **Obiectiv:** să se asigure că elevii înțeleg un concept matematic specific (de exemplu, fracțiile).

2) **Introducere:** introduceți subiectul activând cunoștințele anterioare (de exemplu, un scenariu în care se împarte o pizza).

3) **Activitate principală:** predați conceptul folosind reprezentări vizuale și instrucțiuni explicite (de exemplu, modelarea fracțiilor cu cercuri de hârtie).

4) **Aplicare:** elevii rezolvă problema individual sau în grupuri.

5) **Evaluare:** elevii prezintă soluțiile și primesc feedback.

6) **Temă pentru acasă:** atribuiți o sarcină care implică familia (de exemplu, măsurarea fracțiilor într-o rețetă acasă).

Concluzie: inițiativa CTA - Turcia, aliniată viziunii „Empowering Mathematics Education for All” (Îmbunătățirea educației matematice pentru toți), oferă educatorilor și părinților instrumente puternice pentru a transforma învățarea matematicii. Strategiile de reprezentări vizuale, activarea cunoștințelor anterioare și instruirea explicită abordează diverse nevoi de învățare, favorizând abilitățile de gândire matematică. Susținute de aplicații inovatoare (de exemplu, instrumente digitale, gamificare, conexiuni cu viața reală) și sfaturi de diferențiere, aceste strategii asigură succesul și menținerea motivației fiecărui elev în matematică. Colaborarea dintre educatori, părinți și elevi amplifică impactul acestor strategii, transformând educația matematică într-o experiență incluzivă, semnificativă și inspiratoare.

Referințe și literatură

1. Boaler, J. (2015). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. Jossey-Bass.
2. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
3. OECD. (2020). *Teachers and Leaders in Vocational Education and Training*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/59d4fbb1-en>
4. Polya, G. (1957). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
5. Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2018). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Pearson Education.

PARTEA a II-a

Pe baza experienței acumulate de profesorii LTGM, iată câteva exemple de activități adaptate special pentru predarea matematicii elevilor din învățământul primar cu nevoi educaționale speciale (SEN). Aceste activități pun accentul pe structură, implicare

multisenzorială, interacțiune socială și diferențiere, toate fiind elemente cheie pentru educația incluzivă.

Activitatea 1: „Cutia mea cu instrumente matematice” – Kit personalizat de materiale didactice

Obiectivul este de a sprijini elevii tactili și vizuali prin instrumente practice și consecvente. Există mai multe etape de implementare:

- Fiecare elev cu SEN primește o „cutie cu instrumente matematice” personalizată, care conține cartonașe cu numere, cercuri fracționare, jetoane, sfori și mărgel, forme cu velcro și blocuri cu modele.
- În timpul lecțiilor (de exemplu, vizualizarea adunării sau a fracțiilor), elevii folosesc cutia cu instrumente pentru a reproduce demonstrațiile profesorului.
- Elevii cu CES pot codifica elementele prin culori (de exemplu, jetoane roșii pentru unități, albastre pentru zeci).
- Profesorul poate include carduri cu instrucțiuni ilustrate care arată vizual fiecare operație (adunare, scădere etc.).

Această abordare funcționează deoarece oferă instrumente previzibile și familiare care reduc anxietatea, sprijină independența și consolidează înțelegerea conceptuală prin stimulare multisenzorială.

Activitatea 2: “Mișcări matematice!” – Stații kinestezice pentru consolidarea conceptelor

Obiectivul este de a spori implicarea și retenția prin mișcare. Profesorul trebuie să urmeze o configurație simplă a activității, care include rotirea elevilor (individual sau în perechi) prin 3-4 stații:

- Pășește pe soluție: folosește covorașe numerotate. Pentru „ $5 + 3$ ”, elevii pășesc fizic de la 5 înainte cu 3 pași.
- Puzzle cu fracții: folosiți pizza sau forme decupate. Elevii assemblează fracțiile corecte mergând către părți și formând întregi.
- Aruncarea matematică: aruncați saci cu fasole în coșuri numerotate pentru numărarea cu salturi sau legături numerice.
- Măsoară-mă: elevii măsoară obiecte reale din clasă cu ajutorul unei sfori, folosind „estimarea și verificarea”.

Sprijinul SEN pe care îl oferă acest exercițiu este că furnizează imagini clare ale stațiilor, folosește sprijinul partenerilor sau asistenți pentru indicații, include sarcini simplificate și acordă timp suplimentar.

Acest exercițiu funcționează deoarece mișcarea ajută elevii kinestezici să rămână concentrați, iar acțiunile fizice repetitive consolidează conceptele numerice și raționamentul spațial.

Activitatea 3: “Povești despre mine și matematică” – Sarcini matematice bazate pe narațiuni

Obiectivul lor este de a sprijini procesarea limbajului și memoria prin povestiri. Etapele de implementare sunt următoarele:

- Profesorul introduce conceptele matematice prin intermediul unor povestiri scurte și ușor de înțeles, care includ numele elevilor și lucrurile lor preferate (de exemplu, „Mihai Constructorul stivuiește 3 blocuri albastre și 2 blocuri roșii...”).

- Elevii creează propriile povestiri matematice scurte folosind suporturi vizuale sau șabloane.

- Ei pot folosi storyboard-uri sau secvențe de imagini pentru a ghida construcția narativă pentru adunare, scădere sau înmulțire de bază.

Aceasta sprijină elevii cu nevoi educaționale speciale, deoarece utilizează pictograme sau simboluri vizuale (de exemplu, PCS sau simboluri de comunicare prin imagini sau simboluri Widgit), permite răspunsuri verbale sau picturale și utilizează structuri de propoziții (de exemplu, „Aveam __ mere. Am mai primit __. Acum am __.”).

Această dezvoltare funcționează deoarece poveștile îmbunătățesc înțelegerea și permit conexiuni personalizate și semnificative cu operațiile matematice.

Activitatea 4: “Prieten digital pentru matematică” – Tehnologie ajutătoare pentru practica individualizată

Obiectivul acestei practici este de a consolida învățarea prin intermediul tehnologiei interactive adaptate fiecărui elev. Profesorul poate utiliza mai multe instrumente și poate desfășura diferite activități.

- Utilizați diferite site-uri, precum <https://www.matific.com/ro/ro/home/>, <https://www.learningblocks.tv/numberblocks/home> sau <https://learn.khanacademy.org/khan-academy-kids/> pentru platforme atractive, adaptate nevoilor speciale ale elevilor.

- Atribuiți activități scurte, adaptate nivelului elevilor, bazate pe subiecte de actualitate (de exemplu, legături numerice, geometrie de bază).

- Utilizați aplicații cu suport integrat, cum ar fi instrucțiuni audio și indicii vizuale.

Pentru a le putea utiliza în clasă, profesorul poate pune la dispoziție căști cu reducere de zgomot sau colțuri liniștite pentru învățare concentrată sau poate forma perechi de elevi pentru activități digitale în pereche, pentru a promova colaborarea. Această strategie funcționează deoarece tehnologia oferă feedback imediat, dificultate ajustabilă și input multisenzorial, sprijinind atât remediarea, cât și îmbogățirea cunoștințelor.

Activitatea 5: „Cărți cu pași și cronologii vizuale” – Rezolvarea problemelor pe etape

Obiectivul este de a împărți problemele complexe în pași ușor de gestionat, folosind secvențe vizuale. Pașii de aplicare sunt disponibili pentru orice profesor. Pentru concepte precum simplificarea fracțiilor sau rezolvarea ecuațiilor, se creează cărți laminate cu simboluri sau imagini simple pentru fiecare pas. Apoi, elevii potrivesc cărțile cu problemele de pe tablă sau din caiete. În sala de clasă, profesorul poate avea un poster cu cronologia rezolvării problemelor, în care fiecare pas este reprezentat printr-o acțiune vizuală și tactilă (de exemplu, simboluri Velcro plasate în ordine).

Sprijinul necesar pentru elevii cu nevoi educaționale speciale conține carduri cu coduri de culori. De asemenea, include indicații verbale cu simboluri și utilizează

verificări în pereche pentru a promova învățarea între colegi. Acest tip de strategie este eficient, deoarece împărțirea sarcinilor complexe în pași mici și secvențiali reduce încărcarea cognitivă și consolidează încrederea în proceduri.

Activitatea 6: Tablouri „Ce știu deja” – Activarea cunoștințelor anterioare pentru elevii cu CES

Obiectivul este de a ajuta elevii cu CES să facă legătura între noile subiecte și contexte familiare, pentru a reduce barierele de învățare. Activitatea trebuie să se desfășoare conform unui plan. Înainte de a începe un subiect, profesorul pune întrebări orientative folosind imagini sau indicii fizice (de exemplu, jucării care reprezintă alimente pentru multiplicare în contextul cumpărăturilor). Poate afișa un panou „Ce știm” cu desene ale elevilor, fotografii sau benzi cu propoziții. Elevii revizuiesc acest panou în timpul unității pentru a consolida conexiunile.

Sprijinul necesar pentru elevii cu CES include utilizarea de indicii vizuale sau obiecte tactile pentru a stimula ideile. Acesta permite elevilor să indice sau să aleagă imagini în loc de răspunsuri verbale și oferă repetiție și consolidare prin exerciții zilnice de încălzire. Această strategie funcționează deoarece creează încredere, promovează recuperarea și validează experiențele anterioare.

Diferențierea pentru CES ar trebui să includă următoarele:

- Utilizați o structură vizuală consistentă: de exemplu, diagrame codificate pe culori, programe vizuale zilnice și pereți cu cuvinte matematice.
- Reduceți la minimum complexitatea limbajului: simplificați instrucțiunile, repetați termenii cheie și ajutați-vă de elemente vizuale.
- Oferiți posibilitatea de a alege: permiteți elevilor să aleagă între desen, utilizarea materialelor manipulabile sau explicarea verbală.
- Implicați familiile: atribuiți sarcini scurte și incluzive pentru acasă (de exemplu, „Găsiți 3 cercuri în bucătăria voastră”) pentru a face legătura între mediul școlar și cel familial.

Resurse și literatură

1. Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Harvard University Press.
2. Civil, M. (2007). Building on community knowledge: An avenue to equity in mathematics education. In N. Nasir & P. Cobb (Eds.), *Improving access to mathematics: Diversity and equity in the classroom* (pp. 105–117). Teachers College Press.
3. Epstein, J. L. (2011). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools* (2nd ed.). Routledge.
4. Hall, T. E., Meyer, A., & Rose, D. H. (2012). *Universal design for learning in the classroom: Practical applications*. Guilford Press.
5. Sousa, D. A. (2016). *How the brain learns mathematics* (2nd ed.). Corwin Press.

Capitolul 4

Bunăstarea emoțională și mediul de învățare pozitiv



Alcătuit de: **LSpecPA- LETONIA**

Încrederea și motivația elevilor încep cu crearea unor relații pozitive și a unui mediu favorabil.

Când un profesor oferă încurajare, elevii se simt mai în siguranță și înțeleg că greșelile sunt o parte naturală a procesului de învățare. Pe măsură ce se construiește încrederea, elevii se simt înțeleși și apreciați, ceea ce le sporește dorința de a încerca — iar acest lucru are un impact direct asupra rezultatelor la orice materie.

Laudarea fiecărei etape a procesului de învățare (de exemplu, „Ai depus mult efort în asta!”) ajută la dezvoltarea unei **mentalități orientate spre creștere** și favorizează **motivația intrinsecă** – dorința de a învăța pentru propria satisfacție, nu doar pentru a obține o notă bună.

Un element esențial al unui mediu de învățare favorabil este **utilizarea instruirii diferențiate**, ceea ce înseamnă că sarcinile sunt adaptate la diferite niveluri de competență. Obiectivele și sarcinile devin realizabile atunci când elevii se simt capabili. Când elevii își văd propriul progres și își stabilesc obiective personale (cum ar fi „Săptămâna aceasta voi învăța tabla înmulțirii cu șapte”), legătura dintre cunoștințe și viața reală devine mai puternică.

Încrederea și motivația nu sunt posibile fără feedback - acesta trebuie să fie întotdeauna specific, clar și axat pe îmbunătățire (nu doar „bună treabă!” sau „mai trebuie să lucrezi”). Elevii trebuie să știe ce fac bine și cum pot progresa — fără a se simți judecați.

Mediul emoțional al unui elev este unul dintre cei mai importanți factori care influențează bunăstarea, succesul academic și dezvoltarea socială a acestuia. Atunci când un elev se simte în siguranță emoțională, acceptat și susținut, este mult mai capabil să învețe, să colaboreze și să se dezvolte ca individ..

Cum să creăm un mediu emoțional pozitiv pentru elevi

Abordări și sugestii esențiale pentru a dezvolta înțelegerea și empatia față de emoțiile elevilor, creând un spațiu sigur în care aceștia să se simtă acceptați și încurajați să-și exprime sentimentele:

1) Normalizați greșelile ca parte a procesului de învățare

Spuneți-o cu voce tare: este normal să greșești. De exemplu: „Greșelile arată că gândești – acesta este un semn bun!” Împărtășiți exemple în care adulții sau chiar dumneavoastră, în calitate de profesor, greșiți și învățați din aceste greșeli.

2) Creați un mediu sigur și de sprijin

Evitați criticile publice – oferiți elevilor șansa de a-și corecta greșelile în liniște sau cu ajutorul unui coleg. Sărbătoriți chiar și micile realizări – acest lucru le sporește încrederea și îi încurajează să depună eforturi continue.

3) Puneți accentul pe procesul de gândire, nu doar pe rezultat

Lăudați elevii pentru raționamentul, efortul și dorința lor de a încerca. De exemplu: „Îmi place că ai încercat mai multe strategii pentru a rezolva problema!”

4) Personalizați obiectivele și urmăriți progresul individual

Ajutați elevii să-și stabilească obiective mici și realizabile - de exemplu: „Săptămâna aceasta vreau să înțeleg împărțirea cu rest”. Arătați-le progresul în timp, comparând cunoștințele lor actuale cu cele pe care le aveau acum o lună - nu cu ale altor elevi.

5) Includeți jocuri și activități creative

Jocurile reduc presiunea și fac învățarea mai plăcută. Elevii care se tem să greșească se simt mai în siguranță când sarcinile sunt prezentate într-un format ludic sau relaxat.

6) Creați spațiu pentru dialogul emoțional

Discutați despre ceea ce simt elevii când învață matematică – fie că este vorba de îngrijorare, bucurie sau mândrie. Folosiți carduri cu emoții sau întrebări rapide zilnice, cum ar fi: „Cum te simți astăzi în legătură cu matematica?”

7) Dați voi înșivă un exemplu de încredere

Arătați-le elevilor că aveți încredere în abilitățile lor: „Știu că poți face asta — ai mai făcut ceva similar înainte!”. Tonul pozitiv al unui profesor poate fi o formă puternică de sprijin.

Feedback pozitiv

În timpul procesului de învățare, rolul profesorului nu este doar acela de a corecta greșelile sau de a opri comportamentele inadecvate, ci și acela de a observa și de a întări acțiunile pozitive: laudând răspunsurile corecte, comportamentul adecvat, reacțiile emoționale pozitive și eforturile sincere.

Este esențial ca profesorul să ofere **feedback imediat** cu privire la ceea ce fac elevii. Motivația și implicarea elevilor pot fi îmbunătățite semnificativ prin comentarii cu privire la progresul lor în învățare. Acest lucru trebuie făcut în mod constructiv, folosind strategii simple și ținând cont de faptul că un astfel de feedback acționează ca **un factor declanșator pentru dezvoltarea activității** elevilor.

Fără feedback, nu va exista progres în învățare (Ruskule, 2022).

Ruskule recomandă utilizarea diverselor strategii pentru a oferi feedback pozitiv, în care nu numai profesorul oferă feedback elevilor, ci și elevii își oferă feedback reciproc. Aceste strategii includ:

- generarea de idei;
- votarea;
- dezvoltarea înțelegerii;
- monitorizarea procesului de învățare;
- corectarea greșelilor;
- verificarea cunoștințelor;
- rezumarea cunoștințelor;
- aplicarea creativă a cunoștințelor;
- evaluarea colegilor;
- autoevaluarea (Ruskule, 2022).

Un mediu socio-emoțional pozitiv

Școlile implementează învățarea socio-emoțională (ÎSE) ca un proces prin care elevii dezvoltă abilități de a se înțelege pe sine (recunoscând și gestionând propriile emoții, gânduri și comportamente), de a-i înțelege pe ceilalți (arătând empatie și adoptând perspectivele celorlalți), de a construi relații pozitive cu colegii și adulții și de a lua decizii responsabile.

Toate aceste abilități constituie baza învățării cu scop și reduc riscul de a se detașa de școală. De mai bine de două decenii, eficacitatea acestei abordări a fost demonstrată la nivel mondial. În școlile în care ÎSE este practicat în mod activ, elevii au rezultate școlare

mai bune, mai puține probleme de comportament și de sănătate mintală și contribuie la un climat școlar mai pozitiv. Pe termen lung, acești tineri au mai mult succes în viață.

Este important ca aceste abilități să fie dezvoltate în mod intenționat încă de la o vârstă fragedă (Skola2030, 2020).

Bunăstarea și sănătatea psiho-emoțională

Bunăstarea, sau sănătatea psiho-emoțională bună, este o stare dinamică în care indivizii își pot realiza potențialul, își pot dezvolta abilitățile, își pot consolida competențele și pot face față stresului cotidian.

În contextul școlar, bunăstarea înseamnă:

- participarea activă și semnificativă la activități academice și sociale;
- un puternic sentiment de identitate pozitivă, capacitatea de a gestiona gândurile și emoțiile, stima de sine, eficacitatea personală și un sentiment de autonomie;
- formarea și menținerea unor relații pozitive și de sprijin cu profesorii și colegii;
- sentimentul de siguranță, apreciere și respect;
- sentimentul de apartenență la clasa și școala proprie (SEE, 2024).

Educația și mediul socio-emoțional în școli

Educația nu înseamnă doar predarea de cunoștințe și abilități, ci și crearea unui mediu sigur și de sprijin în care elevii pot învăța și se pot dezvolta ca indivizi. Școlile nu sunt doar locuri de învățare academică, ci și spații vitale pentru dezvoltarea socială și emoțională a tinerilor. Copiii și adolescenții petrec o parte semnificativă din viața lor la școală, ceea ce conferă școlilor un rol crucial în promovarea și protejarea bunăstării lor.

Elevii care se simt în siguranță, susținuți și conectați la mediul școlar au mai multe șanse să obțină succes academic și să se dezvolte personal.

Rezultatele școlare ale elevilor sunt puternic influențate de mediul socio-emoțional din timpul procesului de învățare. Un climat pozitiv în clasă este una dintre condițiile cheie pentru învățarea cu succes a matematicii - acesta stimulează curiozitatea, interesul și participarea activă a elevilor.

Crearea unui mediu socio-emoțional favorabil este responsabilitatea directă a profesorului. Profesorul planifică și conduce procesul de învățare, selectează metodele adecvate, stabilește modul de implicare a elevilor și alege tipurile potrivite de sarcini și activități.

Pentru elevii cu dificultăți de învățare, este deosebit de important să fie informați despre ceea ce se va întâmpla în cadrul lecției - ce se va face la început, ce urmează, ce tipuri de sarcini și activități sunt așteptate. O lecție de matematică bine structurată și previzibilă ajută la reducerea stresului, încurajează o atitudine pozitivă față de învățare și sprijină dezvoltarea și stăpânirea competențelor matematice.

O modalitate eficientă de a asigura un mediu socio-emoțional pozitiv și de a încuraja implicarea activă a elevilor în lecțiile de matematică este prin joc. Jocurile oferă o abordare captivantă și plăcută a învățării și consolidării competențelor matematice fundamentale. Ele contribuie la consolidarea și aprofundarea înțelegerii – în special pentru elevii cu dificultăți de învățare – făcând învățarea mai accesibilă, interactivă și motivantă.

Exemplu: un joc pentru consolidarea abilităților matematice – „Numere și operații” (vezi tabla de joc din figura 2; vezi descrierile acțiunilor codificate prin culori în figura 1)

Obiectiv: consolidarea abilității de a efectua calcule mentale.

Sarcini: consolidarea înțelegerii conceptelor de sumă, diferență, produs și coeficient; dezvoltarea abilităților de cooperare; cultivarea răbdării și a respectării rândului.

Materiale necesare: un zar, piese pentru jucători pentru a se deplasa pe tablă (de exemplu, capace de sticle, piese LEGO etc.)

Reguli și descriere: jocul este conceput pentru 2-6 jucători. Fiecare participant primește cărți cu numere. Profesorul pune o problemă de matematică mentală (de exemplu, 2×5 ; $81 - 4$; $90 \div 3$; $43 + 15$ etc.). Jucătorul care ridică primul cartea cu numărul corect (care corespunde soluției) începe jocul. Jucătorii aleg piese care să îi reprezinte pe tablă. Primul jucător aruncă zarul. Dacă aruncă un 1 sau un 6, poate arunca din nou după ce își termină rândul. Dacă un jucător aterizează pe un pătrat colorat, trebuie să rezolve o problemă de matematică mentală care corespunde operației indicate de culoare. Jocul continuă de acolo. Câștigătorul este primul jucător care ajunge la 100.

Beneficii: prin joc, elevii își îmbunătățesc abilitățile de colaborare, învață să răspundă adecvat atât la succese, cât și la eșecuri și își dezvoltă răbdarea. În același timp, abilitățile lor matematice sunt perfecționate și consolidate într-un mediu captivant și încurajator.

Figura 1. Descrierile acțiunilor corespunzătoare pătratelor colorate

Galben – împarte numărul dat la 3 și treci la cât.

Roșu – cade 10 din numărul dat și treci la diferență.

Albastru – Înmulțește numărul dat cu 5 și treci la produs.

Gri – Adună numărul dat cu 2 și treci la sumă.

Verde – Stai o tură.

100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 2. Tabla de joc

Capitolul 5

Studii de caz și exemple din viața reală



Alcătuit de: **CTA - TURCIA, DABG - BULGARIA, GEDONSOFT – GERMANIA și LTGM - ROMÂNIA**

CAZUL 1 – învățarea fracțiilor cu reprezentări vizuale

Observație: un elev din clasa a VII-a are dificultăți în adunarea sau scăderea fracțiilor, confundând egalizarea numitorilor. De exemplu, calculează incorect $1/2 + 1/4$ ca fiind $2/6$. Explicațiile verbale îi sunt dificile și nu poate vizualiza mental fracțiile.

Obiectiv: să ajute elevul să înțeleagă fracțiile prin metode concrete și vizuale, să corecteze concepțiile greșite și să obțină rezultate precise și rapide în operațiile cu fracții.

Aplicare în clasă: „Atelier de fracții cu piese Lego și cercuri de hârtie”

Pași:

- 1) Distribuți elevilor piese Lego de diferite lungimi. Fiecare culoare reprezintă o fracție.
- 2) Decupați cercuri din hârtie colorată și împărțiți-le în părți egale (jumătăți, sferturi, optimi etc.).
- 3) Elevii modelează fracțiile prin plierea și potrivirea părților unui cerc întreg (de exemplu, jumătate, sfert).
- 4) Efectuați „ $1/2 + 1/4$ ” fizic cu modele concrete, apoi simbolizați-l.

Activitate suplimentară: „Atelierul de pizza cu fracții” – Pregătiți felii de pizza din carton. Elevii așează feliile în funcție de comenzi (de exemplu, „Cât face $2/4 + 1/4$?”).

Implicarea familiei: „Fracții în bucătăria de acasă”

Sugestii de activități:

- Împărțiți la jumătate o rețetă de prăjituri; calculați măsurile fracționare ale ingredientelor.
- Folosiți pahare de apă pentru a demonstra umplerea a $1/2$ sau $1/4$ dintr-un pahar plin.
- Discutați despre fracții tăind fructe (mere, portocale) acasă.

Evaluare:

- Cereți elevului să efectueze operații cu carduri vizuale și numărați răspunsurile corecte.
- Comparați rezultatele testelor preliminare și finale (de exemplu, de la 45% la 80% succes).
- Elevul desenează și povestește propria poveste despre fracții (de exemplu, „Povestea mea cu jumătate de prăjitură”).

CAZUL 2 – rezolvarea problemelor prin activarea cunoștințelor anterioare

Observație: elevul confundă ordinea operațiilor în problemele cu mai mulți pași, având dificultăți în a decide dacă este necesară adunarea sau înmulțirea. Este reticent în a rezolva probleme matematice de tip paragraf.

Obiectiv: să-l ajutăm pe elev să aplice operațiile în ordinea corectă, corelându-le cu viața de zi cu zi, sporindu-i încrederea în rezolvarea problemelor.

Aplicare în clasă: „Scenariu de cumpărături cu pași de rezolvare a problemei”

Procesul de implementare:

- Creați un mediu de piață (produse de jucărie cu etichete de preț, bani de hârtie).
- Problemă: „Ana a cumpărat 3 mere (3×5 RON) și a primit o reducere de 1 RON. Cât a plătit?”
- Elevul realizează prin scenariu că înmulțirea precede scăderea.

Suplimente:

- Elevii scriu propriile scenarii de cumpărături.

- Elevii se schimbă pe rând în rolul de casieri, creând probleme.

Implicarea familiei: „Jocul pieței casnice”

Activități:

- Etichetați obiectele din gospodărie; copilul „face cumpărături” de la părinte.
- Părinții cer calcularea restului, observând dacă ordinea operațiilor este corectă.

Evaluare:

- Mășurați aplicarea corectă a ordinii operațiilor de către elev (de exemplu, de la 40% la 80%).
- Notați erorile din pașii specifici în timpul rezolvării problemelor.
- Înregistrați frecvența aplicării acasă folosind un formular de observare a familiei.

CAZUL 3 – Creșterea motivației în matematică prin gamificare

Observație: elevul este reticent în a participa la ora de matematică, exprimându-și plictiseala. Predă temele incomplete și vine nepregătit la examene, rămânând pasiv și evitând lucrul în grup.

Obiectiv: creșterea interesului elevului pentru matematică, încurajarea participării și îmbunătățirea ratei de predare a temelor.

Aplicare în clasă: „Jocuri matematice bazate pe sarcini”

Instrumente:

- Platforme digitale precum „Classcraft” sau „Prodigy”.
- „Caiet de sarcini matematice” (poate fi pe hârtie).

Sarcini:

- „Rezolvați probleme matematice timp de 3 zile consecutive – câștigați 5 stele.”
- „Explicați o problemă unui prieten – câștigați o insignă de utilitate.”

Sistem de recompense:

- Stelele acordă insigne în clasă, scutiri de teme sau privilegii de schimbare a locului la bancă.

Implicarea familiei: „Tablou de sarcini pentru acasă”

Activități:

- Familiile creează un mini-tablou de sarcini acasă (de exemplu, 3 probleme = 1 stea).
- Stelele săptămânale aduc mici recompense (de exemplu, vizionarea unui film împreună, timp de joacă).

Evaluare:

- Comparați ratele de participare înainte și după.
- Observați dacă predarea temelor crește de la 30% la 70%.
- Înregistrați indicatorii emoționali, cum ar fi zâmbetul sau participarea activă la ore.

CAZUL 4 – Să învățăm geometrie cu realitatea augmentată

Obiectiv: ajutarea elevului să distingă formele 3D prin experiențe virtuale și să internalizeze calculele de volum.

Aplicare în clasă: „Geometrie AR cu Merge Cube”

Pași:

- Vizualizați prisme, sfere sau piramide pe un Merge Cube folosind un dispozitiv mobil.
- Elevii rotesc formele într-un mediu virtual pentru a le explora.
- Completați o fișă de lucru cu forme: „Câte vârfuri are această formă? Câte fețe?”

Activitate suplimentară:

- „Vânătoarea de forme geometrice” – Găsiți formele desemnate AR în clasă și scrieți carduri informative.

Implicarea familiei: „Sarcina cu forme 3D acasă”

Activități:

- Colectați obiecte 3D (cutii de lapte, recipiente de iaurt, mingi) împreună cu familia.
- Elevul etichetează obiectele: „Aceasta este o prismă dreptunghiulară.”

Evaluare:

- Succesul testului conceptual crește cu 60%.
- Elevul pregătește o prezentare de introducere a formelor pe tabletă.
- Progresul este arătat prin desenele realizate înainte și după.

CAZUL 5 – Abordare bazată pe jocuri pentru un elev cu deficit de atenție la matematică

Observație: elevul nu se poate concentra la ore, se distrage ușor, nu termină operațiile, se joacă cu creioane sau obiecte și are dificultăți în a se concentra la tablă.

Obiectiv: să-i permită elevului să-și mențină atenția mai mult timp prin mișcare fizică și activități ludice, finalizând operațiile prin jocuri.

Aplicare în clasă: „Jocul stațiilor matematice”

Stații:

- Seriile de adunări: sări pe numere și spune rezultatul.
- Jocul cu zaruri colorate: aruncați zarurile și efectuați operații cu numerele.
- Problemă puzzle: asamblați piesele pentru a citi și rezolva o întrebare.

Reguli:

- Fiecare stație durează 5 minute.
- Un clopoțel semnalează schimbarea stației.
- Stelele sunt colectate la fiecare stație.

Implicarea familiei: „Jocuri matematice de 5 minute acasă”

Exemple de jocuri:

- Joc de operații cronometrate: „Câte probleme poți rezolva în 1 minut?”
- Vânătoarea numerelor ascunse: numerele sunt ascunse prin casă și găsite prin intermediul întrebărilor de operații.

Evaluare:

- Ține evidența stelelor colectate săptămânal în jocuri.
- Înregistrează durata de concentrare a elevilor (intervale de 5-10 minute) prin observarea profesorului.
- Compară timpii de rezolvare a problemelor.

CAZUL 6 – Potrivirea conceptelor pentru elevii bilingvi

Observație: elevul confundă termenii matematici din cele două limbi, neînțelegând că „fracție” și „fraction” au același înțeles.

Obiectiv: să-l ajutăm pe elev să înțeleagă și să folosească conceptele matematice în ambele limbi, prin asocierea lor.

Aplicare în clasă: „Dicționar bilingv de terminologie și cartonașe de asociere”

- Scrieți termenii atât în română (sau limba maternă), cât și în engleză, cu ajutorul unor suporturi vizuale.
- Jucați un joc de cărți „Găsește perechea” pentru asocierea termenilor.
- Puneți elevii bilingvi să lucreze în perechi.

Implicarea familiei: „Vânătoarea de terminologie acasă”

- Pregătiți împreună cu familia cărți cu termeni în ambele limbi.
- Identificați termenii matematici din emisiunile TV sau cărți, notându-i într-un caiet.

Evaluare:

- Efectuați un test de recunoaștere a termenilor bilingvi.
- Măsurați frecvența utilizării corecte a conceptelor în ambele limbi.

CAZUL 7 – Abordare multisenzorială pentru predarea tablei înmulțirii

Observație: un elev din clasa a II-a are mari dificultăți în învățarea tablei de înmulțire. A reușit să învețe pe de rost tabla pentru 1 și pentru 10 fără să înțeleagă exact ce înseamnă înmulțirea. Și pentru că îi este greu să memoreze ceva ce nu înțelege, se confruntă cu un obstacol serios. Pentru a-l ajuta, profesoara i-a permis să folosească o foaie laminată cu toate tabelele de înmulțire. În același timp, ea i-a avertizat pe părinți că materia devine mai dificilă, implică înmulțirea numerelor cu mai multe cifre, iar dacă copilul nu învață bine tabela, nu va putea face față.

Obiectiv: să ajute elevul să înțeleagă semnificația înmulțirii și să învețe tabla înmulțirii prin instrumente simple de sprijin și o abordare multisenzorială.

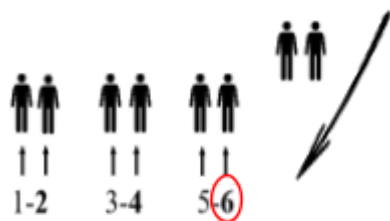
Aplicare în clasă: „Atelier de adunare rapidă a grupurilor egale”

Pași:

- Ex.1: împărțiți clasa în perechi (grupuri de câte 2). Așezați toți copiii în linie, cu puțin spațiu între perechi.



Ei încep să numere: 1, 2, 3, 4, 5, 6..., dar primul din pereche spune numărul în liniște, cel de-al doilea – cu voce tare, astfel încât “2...4...6...” se aud bine.



Profesorul cere primelor trei perechi să facă un pas înainte și spune: „Avem aici 3 grupuri de câte 2; câți elevi avem?”

Urmați aceeași schemă cu grupuri de 3, 4, 5 elevi...

- Ex. 2: adunare rapidă pe grupuri. Pregătiți cartonașe cu adunări de numere egale, cum ar fi $5+5+5=?$ sau $9+9+9+9=?$, etc. Elevii trebuie să calculeze cât mai repede posibil. Profesorul poate folosi un cronometru pentru a înregistra timpul.

După câteva calcule de acest fel, folosiți un alt set de cartonașe pe care sunt scrise aceleași calcule, dar folosind înmulțirea $3 \times 5=?$; $4 \times 9=?$, etc. Înregistrați din nou timpul.

Folosind câteva întrebări orientative, profesorul îi ajută pe elevi să concluzioneze că, folosind înmulțirea, putem calcula suma numerelor egale mult mai repede.

- Ex.3: introducerea tabelului de înmulțire a lui Pitagora. Fiecare elev primește o grilă goală. Profesorul explică ce trebuie scris în fiecare celulă, de exemplu, urmând rândul cu numărul 6 și coloana cu numărul 6, acestea se întâlnesc într-o celulă în care trebuie scris rezultatul lui 6×6 .

Elevii sunt rugați mai întâi să completeze celulele diagonale (1×1 ; 2×2 ; $3 \times 3 \dots$) – pot face acest lucru împreună, folosind adunarea dacă nu știu răspunsul (de exemplu, $2+2=4$; $3+3+3=9 \dots$).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2		4								
3			9							
4				16						
5					25					
6						36				
7							49			
8								64		
9									81	
10										100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Pentru a face această activitate mai interesantă și mai captivantă pentru elevi, se pot folosi mașinuțe de jucărie. Apoi, explicația ar putea fi că o mașinuță se deplasează de-a lungul rândului „6”, iar cealaltă de-a lungul coloanei „6”, iar la punctul de intersecție (unde se întâlnesc cele două mașinuțe) putem găsi rezultatul.

După aceea, elevii sunt rugați să completeze prima linie și prima coloană (înmulțirea cu 1). Profesorul le cere să acorde atenție faptului că $1 \times 3 = 3 \times 1$.

Următorul pas este completarea celei de-a zecea linii și coloane (înmulțirea cu 10), iar apoi fiecare elev trebuie să completeze rezultatele pe care le cunoaște.

Este foarte motivant pentru copii când văd că sunt din ce în ce mai puține celule goale.

Când toate tablele înmulțirii vor fi învățate, tabla lui Pitagra va fi completată.

Elevii o pot folosi încă o perioadă pentru a se ajuta, dar majoritatea dintre ei vor căpăta foarte curând suficientă încredere pentru a face înmulțiri fără ea.

Activitate suplimentară: „Exemple din viața reală”

Odată ce elevii se familiarizează cu principiul înmulțirii, profesorul poate pune întrebări ușoare și interesante, cum ar fi: Câte picioare au 6 vaci, 8 găini, 5 măgari etc. sau câte farfurii ar trebui să fie pe masă dacă sunt 7 oaspeți și fiecare oaspete are nevoie de trei farfurii.

Implicarea familiei: „Jocuri de societate cu înmulțiri”

Sugestii de activități:

- Pregătiți cartonașe (pot fi de culori diferite) cu probleme de înmulțire scrise pe o parte și răspunsul pe cealaltă. Copilul deschide un cartonaș la întâmplare, citește problema și trebuie să spună răspunsul cât mai repede posibil. Dacă nu își amintește, întoarce cartonașul și verifică. Scopul este de a răspunde la cât mai multe probleme într-un timp dat

(de exemplu, 3 minute). Dacă doriți să includeți mișcare, puteți lega răspunsul de o acțiune. De exemplu, $2 \times 3 = 6$, săriți de șase ori etc.

- Pentru a verifica tabela înmulțirii până la 6, se pot folosi două zaruri. Copilul aruncă zarurile, dacă unul arată 4 și celălalt 6, trebuie să răspundă cât este 4×6 și așa mai departe.

Există multe aplicații și jocuri online care pot fi folosite pentru exerciții. Câteva linkuri:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=coolfuture.kingofmultiplications&hl=bg>
<https://wordwall.net/bg-bg/community/%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0%D1%82%D0%B0-%D0%B7%D0%B0-%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5>

Evaluare:

- Cereți elevului să realizeze singur cartonașe cu tabela înmulțirii.
- Cereți-i să rezolve mai multe probleme de înmulțire (minimum 20). Lăsați-l să lucreze independent. Notați timpul și verificați procentajul răspunsurilor corecte.
- După un timp, repetați verificarea – dați același număr de probleme; notați timpul și procentajul răspunsurilor corecte și comparați cu rezultatul anterior pentru a înregistra progresul.

CAZUL 8 – Predarea adunării și scăderii până la 10

Observație: la sfârșitul clasei I, elevul nu înțelege semnificația adunării și modul în care se realizează aceasta; chiar și atunci când trebuie să adune 1, îi este greu și se simte confuz. Băiatul încearcă să evite orice activități (chiar și jocurile) care necesită utilizarea matematicii, se plânge adesea de dureri de cap și nu vrea să meargă la școală în zilele în care are ore de matematică.

Obiectiv: să ajutăm elevul să învețe să adune numere folosind ajutoare vizuale și exemple din viața de zi cu zi. Utilizarea mediului /la școală și/sau acasă/ pentru a explica semnificația conceptului de adunare și pentru a îmbunătăți încrederea elevului în rezolvarea problemelor.

Aplicare în clasă: „Câte obiecte...”

Pași:

Ex.1: numărarea de la 1 la 10 și adunarea cu 1

Copiii învață de obicei să numere de la 1 la 10 destul de devreme (înainte de a începe școala), dar mulți dintre ei o fac automat, fără a înțelege semnificația reală a cantității. Rugați copiii să numere de la 1 la 10 în felul următor:

- Primul copil spune „unu” și pune un creion pe masă; apoi pune sub creion cifra 1 (poate fi decupată din carton, modelată din plastilină sau din plastic).

1

- Al doilea copil spune “doi” și pune alt creion pe masă, cu cifra 2 sub el.

1 2

- Continuați până când aveți toate cele 10 creioane pe masă, cu cifra corespunzătoare sub fiecare dintre ele.

Atrageți atenția copiilor asupra faptului că, cu fiecare creion pe care îl adaugă, numărul creioanelor de pe masă se schimbă și devine MAI MARE, deoarece fiecare elev adaugă un creion. Și adăugând un creion, de fapt numărăm de la 1 la 10. Deci, adăugând unul,



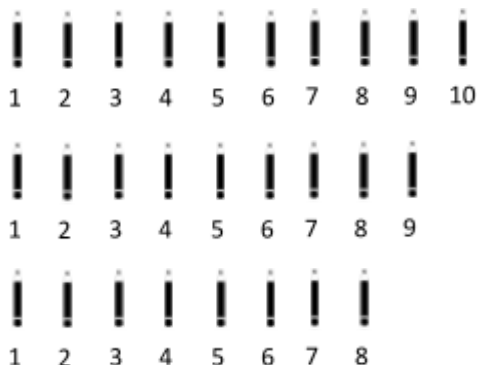
ajungem la următorul număr din șir.

Copiii sunt acum pregătiți să răspundă la o întrebare: „Dacă aveți 5 creioane și adăugați încă unul, câte creioane veți avea?” Puneți fiecărui copil din grup o întrebare de acest fel, pentru a vă asigura că au înțeles mecanismul adăugării numărului 1. La început, folosiți doar întrebări despre creioane, deoarece ei au deja o imagine mentală a creioanelor de pe masă. La un moment dat, puteți îndepărta creioanele și continua cu întrebări similare: „Dacă ai 3 mere (6 cărți, 9 jucării...) și mai adaugi unul, câte mere (cărți, jucării...) ai avea?”

După ce au înțeles, puteți scrie câteva probleme, cum ar fi: $3+1=?$; $7+1=?$...

Ex.2: număratul invers de la 10 la 1 și scăderea cu 1

Procedura este aceeași ca în exercițiul 1, dar se merge înapoi de la 10 la 1, îndepărtându-se de fiecare dată un creion.



Atrageți atenția copiilor asupra faptului că, de fiecare dată când scot un creion,



numărul creioanelor de pe masă se schimbă și devine MAI MIC. Și, scoțând creioanele unul câte unul, de fapt numărăm de la 10 la 1. Așadar, scăzând unu, ajungem la numărul anterior din șir.

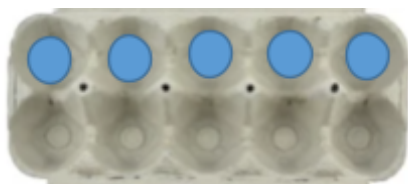
Puneți fiecărui copil o întrebare de genul: „Dacă ai 6 creioane și scoți unul, câte creioane ai mai avea?” La început, folosiți doar întrebări despre creioane și continuați cu întrebări similare: „Dacă ai 5 mere (10 cărți, 8 jucării...) și scoți unul, câte mere (cărți, jucării...) ai avea?”

După ce se înțelege, puteți scrie câteva probleme, cum ar fi: $4-1=?$; $9-1=?$...

Puteți folosi aceeași schemă cu adunarea/scăderea cu 2, 3, ...

NB. Treceți la pasul următor numai după ce sunteți sigur că pasul anterior a fost bine înțeles și automatizat.

2. Ex. 3: Câte mai trebuie ca să facem 10?



- Pregătește o cutie cu zece “celule” (poți folosi un cofrag de ouă cu zece “găuri”). Lasă copiii să numere “găurile”, astfel încât ei să fie siguri că sunt zece.

- Pune o mingiuță (sau orice alt obiect mic)

în cinci dintre găuri.

- Întrebă: Câte mingi mai trebuie să adaugi ca să ajungi la 10? (Dacă este necesar, explică-le că mai sunt încă cinci “găuri” goale ceea ce înseamnă că mai trebuie să adauge încă cinci mingiuțe. Scrieți pe tablă: $5 + 5 = 10$ — $5 + 5 = 10$

- Fă același lucru cu un număr diferit de mingi/“găuri”. Lasă elevii să folosească cofragul

de ouă până când se simt destul de încrezători să rezolve problema fără sprijin vizual.

- Înțelegerea acestei operațiuni (de câte mai avem nevoie ca să obținem 10) este foarte important înainte ca studenții să fie introduși în adunarea și scăderea cu regrupare.

Activitate suplimentară: “O plimbare cu liftul”

- Folosiți blocuri Jenga sau elemente Lego pentru a construi o clădire cu 10 etaje. Numerotați etajele de la 1 la 10.

- Explicați elevilor că liftul se va deplasa în sus și în jos, pornind de la un etaj diferit, iar ei trebuie să calculeze la ce etaj îi va duce liftul. De exemplu: „Sunteți la etajul 2, liftul urcă 3 etaje. La ce etaj veți ajunge?”, iar ei trebuie să calculeze $2 + 3 = 5$. Dacă un elev nu se simte suficient de încrezător, poate număra etajele.

- În același mod, liftul poate coborî, ceea ce va fi prezentat prin scădere.



Implicarea familiei: „Adunarea și scăderea în activitățile cotidiene”

Sugestii de activități:

● Folosiți diverse jocuri de societate care necesită numărare, calcularea punctelor, compararea rezultatelor (de exemplu, *Nu te supăra, frate*). Puteți folosi piese de domino. Atrageți atenția copilului asupra faptului că fiecare piesă este împărțită în două câmpuri. Rugați copilul să numere piesele din primul câmp și să noteze numărul lor, apoi repetați același lucru cu punctele din al doilea câmp. Lăsați-l să noteze problema și să o rezolve. Cu ajutorul a două zaruri, puteți compune și probleme simple de adunare și scădere.

● Când vă plimbați cu copilul, adunați – mașini, oameni care stau pe bănci, adică tot ce vă vine în minte.

● Folosiți diverse activități casnice pentru a-i arăta copilului că matematica este peste tot în jurul nostru și că efectuăm constant diverse operații aritmetice, chiar și atunci când nu sunte

conștienți de asta. Când dați instrucțiuni, folosiți cuvinte care se regăsesc adesea în sarcini: „ADAUGĂ două farfurii la masă.” „Adu încă trei furculițe.” etc.

- Priviți pe fereastră parcare din fața blocului. Numărați împreună cu copilul câte mașini sunt în parcare. Observați pentru o vreme. Sosește o mașină nouă – aceasta este o adunare (+ 1 mașină; câte sunt?); două mașini pleacă – aceasta este o scădere (- 2 mașini; câte au mai rămas?), etc.

- Există multe resurse online care pot fi folosite pentru exerciții atât la școală, cât și acasă. Câteva linkuri:

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.doli.scitanie&hl=bg>
- <https://youtu.be/ebQX7uQ6Zak?si=OI7FXJriUN8JfptN>
- <https://wordwall.net/resource/24904116>
- <https://wordwall.net/resource/2844635>
- un joc bun pentru învățarea cuvintelor specifice legate de adunare și scădere: <https://wordwall.net/resource/60749590>

Evaluare:

- Cereți elevului să rezolve mai multe probleme de adunare și scădere până la 10 (minimum 20). Lăsați-l să lucreze independent. Notați timpul și verificați procentajul răspunsurilor corecte. Notați ce fel de greșeli a făcut.
- Dacă este necesar, explicați din nou ceea ce considerați că nu a fost bine înțeles.
- Comunicați cu familia și comentați comportamentul copilului acasă atunci când rezolvă sarcini.
- După un timp, repetați verificarea - dați același număr de probleme; notați timpul și procentajul răspunsurilor corecte și comparați cu rezultatul anterior pentru a înregistra progresul.

CAZUL 9 – Predarea conceptelor matematice de perimetru și arie

Observație: un elev are dificultăți în înțelegerea conceptelor matematice, în special a celor legate de geometrie. El a învățat definiția conceptelor, dar acest lucru nu îl ajută să înțeleagă, iar fără înțelegere, nu este capabil să aplice cunoștințele teoretice în rezolvarea problemelor matematice.

Obiectiv: ajutarea elevului să înțeleagă semnificația conceptelor precum „perimetru, arie, volum”, să le coreleze cu formulele respective și să învețe cum să le utilizeze pentru a rezolva probleme prin exemple din viața reală și experiență practică.

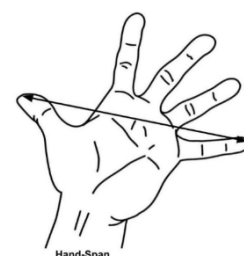
Aplicare în clasă: „Măsurarea și calcularea”

Pași:

Ex.1: Măsurarea lungimii.

Măsurarea este o abilitate crucială în geometrie. Împărțiți clasa în perechi (grupuri de câte 2). Dați fiecărei perechi un ghem de ață.

1) Fiecare copil trebuie să taie o frânghie lungă cât o palmă – când termină, cei doi copii compară lungimile frânghiilor pe care le-au tăiat. Concluzie: nu sunt chiar egale, deoarece lungimea palmei fiecăruia este diferită. Piciorul nu este o măsură exactă. Pentru a măsura cu precizie, folosim unități de măsură standard - metru, centimetru, milimetru etc. (Dacă profesorul consideră că este cazul, aici poate vorbi despre conversia



diferitelor unități de lungime: metri în centimetri, centimetri în milimetri etc.)

2) Copiii sunt rugați să taie trei frânghii exact de aceeași dimensiune ca una dată. Profesorul observă modul în care copiii fac acest lucru – dacă încep să măsoare de la început sau nu (ceea ce se poate observa foarte des atunci când un copil are probleme cu măsurarea), pentru a corecta și a explica/arăta cum trebuie făcut. Observați din nou pentru a vedea dacă copilul a înțeles și apoi lăsați-l să facă acest lucru independent.

Inc corect



Corect



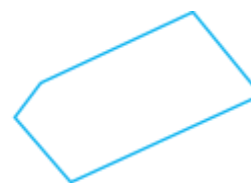
3) De data aceasta copiilor li se cere să folosească o linie sau o ruletă pentru a măsura și tăia o frânghie de o lungime dată.

Ex. 2: Conceptul de perimetru

1) Profesorul explică conceptul de „perimetru” – Perimetrul este suma lungimilor tuturor

laturilor figurii. Îl calculăm folosind adunarea. Este echivalent cu parcurgerea figurii, începând dintr-un colț și mergând de-a lungul tuturor laturilor până când ajungem înapoi în același colț.

2) Fiecare copil primește o foaie de hârtie cu diferite figuri desenate. Sarcina este de a măsura (folosind o riglă) lungimea laturilor figurilor și de a calcula perimetrul. La final, verificați rezultatele obținute de copii și comparați-le. Faceți corecțiile necesare și, dacă este necesar, oferiți explicații/exemple suplimentare.



3) Sarcina practică: Copiii sunt rugați să calculeze perimetrul unei table (albe), al unei foi de hârtie, al clasei etc. Se pot propune și alte probleme practice, cum ar fi „Curtea școlii noastre este un dreptunghi cu lățimea de 90 m și lungimea de 130 m. De câți metri de gard metalic avem nevoie pentru a împrejmuî întreaga curte?”

Ex.3: Conceptul de arie

1) Profesorul explică conceptul de „arie” – Aria este partea din plan delimitată de laturile figurii. În funcție de figură, folosim formule diferite, dar toate se bazează pe înmulțire. (Profesorul poate explica formulele pentru calcularea ariei diferitelor figuri, în funcție de nivelul elevilor.) Este la fel ca atunci când vopsim un perete – acoperim întreaga suprafață a peretelui cu vopsea.



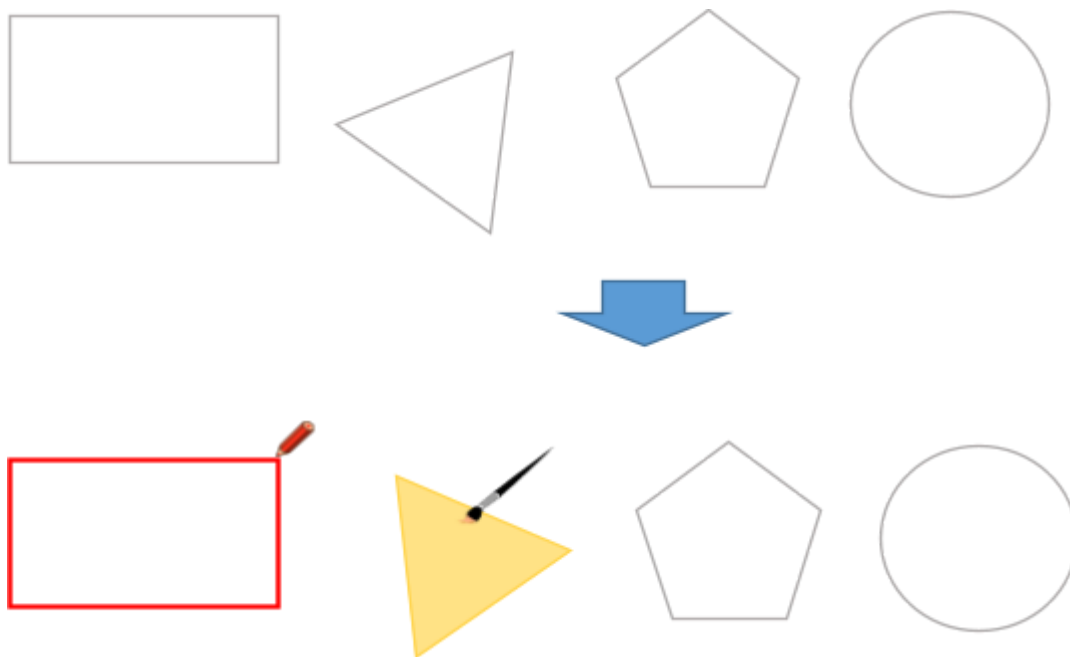
2) Fiecare copil primește o foaie de hârtie cu dreptunghiuri desenate de diferite dimensiuni (lungime și lățime). Sarcina este de a măsura (folosind o riglă) lungimea laturilor fiecărei

figuri și de a calcula aria acestora. La final, verificați rezultatele obținute de copii și comparați-le. Faceți corecțiile necesare și, dacă este necesar, dați explicații/exemple suplimentare.

3) Sarcina practică: Copiii sunt rugați să calculeze aria pereților clasei, măsurând mai întâi lungimea și lățimea fiecărui perete, apoi să calculeze câtă vopsea trebuie să cumpere dacă pentru un metru pătrat au nevoie de jumătate de kilogram.

Activitate suplimentară: „Perimetru sau arie”

Odată ce elevii au înțeles conceptele de perimetru și arie, profesorul poate organiza un concurs. Clasa este împărțită în perechi sau grupuri de câte 3. Fiecare echipă primește o foaie de lucru cu mai multe figuri desenate și instrucțiuni, cum ar fi: „Marcați perimetrul dreptunghiului. Indicați aria triunghiului...” (A marca perimetrul înseamnă a trasa conturul figurii; a indica aria înseamnă a colora întreaga figură, ca în exemplu.)



Implicarea familiei: „Probleme practice”

Sugestii de activități:

- Părinții pot propune probleme din viața de zi cu zi similare cu cele sugerate mai sus.

Evaluare:

- Fiecare elev trebuie să creeze cel puțin două probleme privind calcularea perimetrului și a ariei figurilor și să le propună colegilor de clasă.
- Pregătiți o foaie de lucru cu 3-5 probleme pentru măsurarea și calcularea perimetrului și a ariei diferitelor figuri și rugați elevii să le rezolve independent. Înregistrați timpul și verificați procentajul răspunsurilor corecte.

- După un timp, repetați verificarea - dați aceeași foaie de lucru cu probleme (schimbați doar numerele); înregistrați timpul și procentajul răspunsurilor corecte și comparați cu rezultatul anterior pentru a înregistra progresul.

Resurse și literatură

1. Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
2. Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets*. Jossey-Bass.
3. OECD. (2021). *Teachers and Leaders in VET*. <https://doi.org/10.1787/59d4fbb1-en>
4. Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers*. Routledge.
5. Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom*. ASCD.
6. Polya, G. (1957). *How to Solve It*. Princeton University Press.
7. Van Garderen, D. (2006). "Spatial Visualization and Mathematical Problem Solving," *Journal of Learning Disabilities*, 39(6), 496–506.
8. OECD. (2023). *Education Policy Outlook*. <https://www.oecd.org/education/policy-outlook/>
9. National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Catalyzing Change in Middle School Mathematics*.
10. Papert, S. (1993). *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. Basic Books.
11. Rose, D. H., & Dalton, B. (2009). "Learning to Read in the Digital Age," *Mind, Brain, and Education*, 3(2), 74–83.

Profesorii din România au început să acorde mai multă atenție găsirii unor strategii diferite de predare a matematicii. Am încercat să reunim o serie de exemple practice și concrete despre modul în care conceptele matematice de bază pot fi predate elevilor din învățământul primar cu nevoi educaționale speciale (SEN), inclusiv celor cu dificultăți de învățare, autism, discalculie sau nevoi de vorbire și limbaj. Aceste strategii sunt concepute pentru accesibilitate, implicare și dezvoltarea abilităților.

1) Simțul numerelor și numărul

Conceptul care trebuie predat este înțelegerea numerelor și a cantității. Strategia pe care profesorul o poate utiliza se numește „Cutii numerice” multisenzoriale.

Materialele necesare: cutii de pantofi etichetate cu numerele de la 1 la 10, umplute cu numărul respectiv de obiecte mici (de exemplu, 3 mașinuțe, 7 cuburi).

Activitate: elevii potrivește cărțile cu numere cu cutiile corespunzătoare.

Adaptare: utilizați obiecte tactile pentru elevii cu deficiențe de vedere sau cărți cu imagini pentru elevii non-verbali.

Aceasta funcționează deoarece conectează numerele simbolice cu cantitățile reale și permite interacțiunea vizuală, tactilă și verbală.

2) Adunarea și scăderea:

Conceptele pe care elevii trebuie să le înțeleagă sunt adunarea și scăderea. Strategia care poate fi utilizată de profesor se numește „Povești matematice cu produse manipulabile”.

Profesorul creează o poveste scurtă: „3 urși au intrat în pădure. Alți 2 s-au alăturat. Câți sunt acum?”

Elevii joacă povestea folosind urși de jucărie sau animale de jucărie.

Adaptări:

- Dacă un elev are nevoi speciale în ceea ce privește vorbirea/limbajul, profesorul poate utiliza structuri de propoziții.
- Profesorul poate furniza linii numerice, cadre de zece sau jetoane tactile.

1) Valoarea pozițională

Conceptul predat aici este unul dintre cele mai importante din matematică, și anume înțelegerea zecilor și a unităților.

Strategie: construirea bazei 10 cu blocuri sau mărgel

- Folosiți paie, LEGO sau mărgel grupate în zeci și unități individuale.
- Elevii leagă fizic 10 paie împreună pentru a înțelege „zece” ca unitate.
- Întrebați: „Câte zeci?” „Câte unități?” apoi scrieți cifra.

Când profesorul folosește metode vizuale + practice, vorbim despre ancorarea conceptului, deosebit de utilă în cazul discalculiei sau al MLD (dificultăți moderate de învățare).

2) Timpul (citirea ceasurilor)

Conceptul de a spune ora și jumătatea de oră este foarte important la nivelul primar. Strategia pe care profesorul o poate utiliza este jocul interactiv de potrivire a ceasurilor.

- Elevii potrivesc cadranele ceasurilor analogice cu orele digitale și cardurile „din viața reală” (de exemplu, ora prânzului = 12:00).
- Utilizați ceasuri didactice mari, pe care le pot mișca cu mâna.
- Introducere cu imitație în fața întregii clase: „Arată-mi ora 3!”

Adaptarea care poate fi făcută pentru elevii autiști este utilizarea programelor vizuale bazate pe rutine pentru a lega timpul de activitățile zilnice.

3) Măsurarea și compararea

Conceptul predat în acest caz este compararea lungimii sau greutateii. Profesorul poate utiliza o strategie simplă, numită „Măsoară sala de clasă”.

- Dați elevilor benzi de hârtie sau cuburi pentru a măsura băncile, cărțile sau chiar pantofii lor.
- Folosiți limbajul de comparație „mai lung/mai scurt”, „mai greu/mai ușor”, „mai gros/mai subțire”.

Strategia poate avea mai multe adaptări:

- Pentru dificultăți motorii: utilizați rigle de măsurare cu lungime fixă.
- Pentru nevoi lingvistice: utilizați indicii vizuale sau tabele AAC (comunicare augmentativă și alternativă) cu simboluri.

4) Forme și spațiu

- Conceptul care trebuie predat este recunoașterea formelor 2D și 3D. Profesorii pot utiliza strategia numită „Vânătoarea de forme” cu cutii senzoriale sau explorarea camerei.
- Elevii sunt rugați să caute forme din viața reală (de exemplu, „Găsiți ceva rotund”).

- Profesorii pot crea carduri tactile cu forme sau forme din spumă pentru explorare practică.

- Ca o extensie distractivă, profesorii pot construi forme 3D din bețe și bezele, ceea ce este excelent pentru elevii care învață vizual-spațial.

5) Gestionarea datelor

- Conceptul pe care elevul trebuie să îl înțeleagă este sortarea și reprezentarea grafică. Strategia care poate fi utilizată se numește „Detectivul datelor din clasă”.

- Elevii din clasă răspund la o întrebare de genul „Care este fructul tău preferat?”.
- Profesorul folosește jetoane colorate sau autocolante pentru a reprezenta fiecare alegere.

- Ei construiesc împreună un pictogramă sau un grafic cu bare pe un poster.

Există și alte adaptări posibile pentru această strategie.

- Folosiți velcro sau table magnetice pentru accesibilitate motorie fină.

- Folosiți etichete cu simboluri pentru elevii EAL sau cu întârzieri în vorbire.

6) Modele și secvențe

Conceptul care trebuie predat este recunoașterea repetiției și ordinii. Strategia utilizată de profesori se numește „Brățări cu modele”. Elevii creează modele de culori sau forme folosind mărgel: roșu-albastru-roșu-albastru...

Extindeți activitatea cerându-le să copieze, să continue sau să descrie modelul cu voce tare.

Adaptări: utilizați modele de textură (netedă/aspră) pentru elevii cu deficiențe de vedere sau pentru a dezvolta conștientizarea senzorială.

Sfaturi pentru bune practici

- Repetați și sprijiniți: consolidați abilitățile de bază folosind mai multe formate (vizual, verbal, fizic).

- Folosiți elemente vizuale: linii numerice, imagini de sprijin și tabele de sarcini clare ajută la structurarea învățării.

- Împărțiți sarcinile în pași mici: folosiți criterii de succes sau liste de verificare pentru claritate.

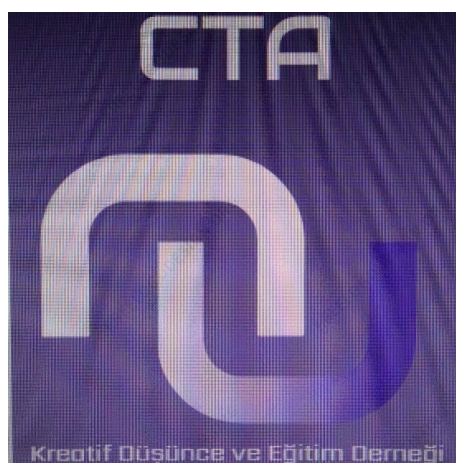
- Incorporați interesele: dacă un copil iubește dinozaurii, numărați dinozaurii de jucărie

sau măsurați distanța pe care o parcurg cu „picioarele lor”!

- Sărbătoriți succesul: folosiți tabele cu jetoane, laude și tabele vizuale cu recompense pentru motivare.

Capitolul 6

Utilizarea și rezultatul ghidului electronic



Alcătuit de: **CTA-TURCIA**

Obiectiv: scopul este de a asigura utilizarea eficientă a Ghidului electronic, care conține metode alternative și inovatoare pentru predarea matematicii, de către toate părțile interesate (profesori, părinți, elevi și comunitatea educațională). Această secțiune explică pas cu pas modul de implementare a Ghidului electronic, evidențiază avantajele acestuia și invită părțile interesate să contribuie la îmbunătățirea acestuia prin colaborare, feedback și schimb de experiență. Obiectivul nostru, ca CTA, este de a face educația matematică accesibilă, incluzivă și inspiratoare pentru fiecare elev, transformând procesele de învățare.

Beneficiile cheie ale ghidului electronic: ghidul electronic este o resursă ușor de utilizat și flexibilă, concepută pentru a consolida predarea matematicii. Beneficiile sale pentru elevi, profesori și părinți sunt rezumate mai jos:

- **Predare incluzivă și accesibilă:** ghidul electronic oferă metode adecvate pentru diferite stiluri de învățare, niveluri de pregătire și nevoi individuale. Acesta oferă abordări alternative, în special pentru elevii cu dificultăți de învățare sau cu încredere scăzută în sine în matematică, ajutându-i pe toți să își atingă potențialul.

Exemplu: include diagrame pentru elevii vizuali, activități fizice pentru elevii kinestezici și instrucțiuni audio pentru elevii auditivi.

- **Sprijinirea dezvoltării profesionale a cadrelor didactice:** ghidul permite cadrelor didactice să-și diversifice planurile de lecție și să integreze abordări pedagogice inovatoare, cum ar fi învățarea bazată pe jocuri, tehnici de rezolvare a problemelor și lucru în grup, pentru a face lecțiile mai dinamice și mai eficiente.

Exemplu: un cadru didactic poate utiliza „Jocul stației de matematică” din ghid pentru a crește atenția și participarea elevilor.

- **Consolidarea implicării părinților:** ghidul electronic oferă sugestii practice pentru părinți, pentru a-și sprijini activ copiii în procesul de învățare. Activitățile la domiciliu facilitează sprijinul familiilor în procesul de învățare a matematicii și consolidează cooperarea dintre școală și familie.

Exemplu: părinții pot ajuta copiii să învețe fracțiile cu ajutorul activității „Fracții în bucătărie, acasă”.

- **Suport digital și audiovizual:** ghidul este îmbogățit cu conținut digital (videoclipuri, animații, aplicații interactive) și materiale audiovizuale care atrag elevii, concretizează conceptele abstracte și fac învățarea distractivă.

Exemplu: activitățile digitale integrate cu platforme precum Khan Academy sau Matific ajută elevii să învețe fracțiile sau formele geometrice în mod interactiv.

- **Rezultate academice și sprijin:** ghidul electronic are ca scop creșterea succesului academic al elevilor și oferirea de sprijin specific celor cu dificultăți de învățare, îmbunătățind abilitățile de gândire matematică și rezultatele învățării pe termen lung.

Exemplu: sfaturile de diferențiere din ghid sprijină elevii cu nevoi speciale prin metode de predare personalizate.

- **Legături sociale și culturale:** ghidul electronic adaptează predarea matematicii la contextul local și cultural pentru a spori implicarea elevilor în procesul de învățare. Sunt utilizate frecvent scenarii cotidiene din România (de exemplu, cumpărături la piață, rețete). Exemplu: o activitate încurajează elevii să exerseze calcularea prețurilor la piața din cartier.

● Instrucțiuni de utilizare a ghidului electronic

Pentru profesori:

- Integrați secțiunile ghidului în planurile săptămânale de lecție.
- Utilizați metode practice, cum ar fi lucrul în grup, jocuri, rezolvarea de probleme.
- Colectați feedback regulat de la elevi.
- Integrați instrumente digitale (de exemplu, Canva, GeoGebra).
- Diferențiați și personalizați predarea utilizând ghidul.

Pentru părinți:

- Citiți secțiunea din ghid destinată părinților.
- Aplicați activități simple acasă.
- Colaborați cu profesorii.
- Motivați și recompensați copiii.
- Utilizați împreună instrumentele digitale recomandate.

Pentru alte părți interesate:

- Administratorii școlari: integrați ghidul în dezvoltarea profesională.
- Specialiști educaționali: dezvoltați conținut digital adaptat nevoilor locale.
- Liderii comunității: promovați ghidul în cartiere și centre locale.
- Procesul de implementare și rezultatele așteptate:
 - (1) Faza inițială: seminarii pentru profesori și părinți, distribuirea resurselor, aplicații pilot.
 - (2) Faza de implementare: activități în clasă și acasă, colectarea de feedback.
 - (3) Evaluare și îmbunătățire: analizarea rezultatelor, integrarea feedback-ului, oferirea de sprijin continuu.

Rezultate așteptate:

- Elevii: înțelegere mai bună, încredere sporită, atitudine pozitivă.
- Profesorii: lecții mai eficiente, participare sporită, dezvoltare profesională.
- Părinții: implicare activă, cooperare mai strânsă între școală și familie.
- Comunitatea: conștientizare sporită, sprijin pentru inițiativele educaționale.

Concluzie

Ghidul electronic este un instrument puternic care face educația matematică accesibilă, incluzivă și motivantă pentru toți. Acesta dezvăluie potențialul de învățare al elevilor, oferă metode inovatoare profesorilor și implică activ părinții. Îmbogățit cu conținut digital, materiale audiovizuale și contexte locale, ghidul promovează nu numai succesul academic, ci și o atitudine pozitivă față de matematică. Vă invităm să aplicați ghidul, să ne împărtășiți feedback-ul dvs. și să vă alăturați comunității educaționale globale. Împreună, să consolidăm educația matematică pentru toți!

COLABORATORI



În centrul educației incluzive din Letonia se află **Asociația Letonă a Profesorilor de Educație Specială (LSpecPA)** — o voce puternică pentru profesioniștii din domeniul educației speciale din întreaga țară. Cu o comunitate de educatori, logopezi, psihologi și cercetători pasionați, asociația lucrează neîncetat pentru a promova egalitatea de șanse în învățământ și pentru a ridica standardele pedagogiei speciale. LSpecPA se remarcă nu numai prin impactul său la nivel național, ci și prin dedicarea sa de a-i sprijini pe cei care susțin elevii cu nevoi diverse.



Unde tehnologia întâlnește imaginația — **GedonSoft GmbH** este o companie de software inovatoare cu sediul în orașul Bremen. Cunoscută pentru crearea de instrumente digitale de ultimă generație, această echipă dinamică este specializată în medii 3D, interfețe intuitive pentru utilizatori și tehnologii asistive care fac învățarea accesibilă și captivantă. Fie că este vorba de imagini captivante sau de software inteligent, GedonSoft transformă tehnologia complexă în soluții puternice, centrate pe om.



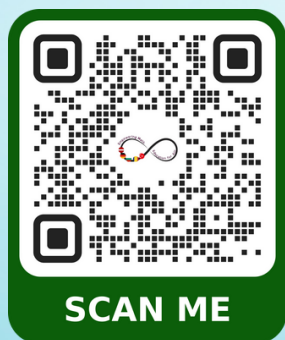
Un far de speranță și susținere în Bulgaria, **SDRUZHENIE „ASOCIACIA DYSLEXIA - BULGARIA (DABG)”** este o organizație non-profit dedicată apărării drepturilor și potențialului elevilor cu dislexie și alte dificultăți de învățare. De aproape două decenii, aceasta este o sursă de încredere de sprijin, formare și inspirație pentru profesori, familii și elevi. Cu o rețea puternică de specialiști și o pasiune pentru incluziune, asociația schimbă percepția asupra dificultăților de învățare, ajutând pe rând fiecare elev să-și dezvolte potențialul.



Un centru de excelență în matematică și inovare, **Liceul Teoretic Grigore Moisil (LTGM)** din Timișoara este mai mult decât o simplă școală — este o rampă de lansare pentru un viitor strălucit. Cu peste 1.800 de elevi și o echipă de educatori vizionari, școala inspiră curiozitatea academică, creativitatea și fluența digitală încă de la o vârstă fragedă. Mândru de a se afla printre cele mai bune școli din regiune, liceul combină tradiția cu viziunea de viitor pentru a forma cetățeni încrezători și capabili pentru ziua de mâine.



Creativitate. Compasiune. Schimbare. **Kreatif Düşünce ve Eğitim Derneği (Asociația pentru Gândire Creativă și Educație - CTA)** pune în practică aceste valori în tot ceea ce face. Cu sediul în Turcia, această ONG energică are misiunea de a transforma educația prin abordări incluzive, creative și centrate pe elev. Prin combinația sa inspiratoare de formare practică, sprijin comunitar și promovarea educației pentru persoane cu nevoi speciale, asociația le oferă educatorilor și elevilor posibilitatea de a se dezvolta, indiferent de provocări.



Alătură-te mișcării de descoperire a
predării matematicii dintr-un alt
unghi. Scanează codul QR și
urmărește-ne!



Funded by
the European Union



2024-1-LV01-KA220-SCH-000247243

Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate răspunzătoare pentru acestea.