

ORGANIZAREA ACTIVITĂȚILOR DE MATEMATICĂ MINTALĂ PENTRU ELEVII AFLAȚI LA DISTANȚĂ

Ana CEBAN, doctorandă

<https://orcid.org/0000-0003-3529-6967>

Școala Doctorală „Științe ale Educației”

Rezumat. În articol este descrisă matematica mintală ca metodă de dezvoltare neurocognitivă a elevilor care poate fi predată atât cu prezență fizică, cât și la distanță. În cazul organizării activităților de predare la distanță se utilizează softuri specializate care generează exerciții de calcul mental după anumite criterii de complexitate. Organizarea corectă a transferului de informații și de recepționare a nivelului de însușire a materialului studiat facilitează scurtarea perioadei de studiere a matematicii mintale cu o eficacitate sporită a rezultatelor.

Cuvinte-cheie: aritmetică mintală, predare la distanță, dezvoltare intelectuală, abilități matematice, tehnologii informaționale, soft.

ORGANIZING MENTAL MATH ACTIVITIES FOR DISTANCE LEARNERS

Abstract. This article describes mental arithmetic as a method of neurocognitive development processing of students that can be used in classroom and distance teaching. In the case of distance teaching activities, we use specialized software for better mental calculation exercises according to certain complexity.

The right organization of the study materials and coincident level of appropriation receiving makes it easier to get the shorter period of mental arithmetic studying with the higher results.

Keywords: mental arithmetic, distance learning, intellectual development, mathematical abilities, informational technologies, soft.

Introducere

În ultima perioadă se atestă o îngrijorare majoră în rândul părinților moderni care tot mai des vorbesc despre imaginația și creativitatea slab dezvoltată a copiilor săi. Cert este că antrenăm preponderent emisfera stângă a creierului copilului, care este responsabilă de abilitățile de logică și matematică - dar dezvoltăm emisfera dreaptă foarte puțin. Emisfera dreaptă a creierului recunoaște tipare vizuale și auditive complexe responsabile de concentrare și imaginație. Abilitățile cognitive ale copilului depind de dezvoltarea armonioasă a celor două emisfere ale creierului copilului [2].

Matematica mintală, numită și aritmetica mintală este o metodă originală de dezvoltare a intelectului copiilor prin utilizarea unui instrument numit abac (cuvânt de origine chineză), sau soroban (cuvânt de origine japoneză).

Aritmetica mintală este studiată în peste 52 de țări ale lumii. Pentru prima dată în Republica Moldova o astfel de metodă a apărut în anul 2016 și a început foarte intensiv să ia amploare printre centrele educaționale din țară. Începând cu 2020, este introdusă ca disciplină/curs opțional și „poate fi predat atât în școlile primare, gimnazii și licee, cât și în diverse centre educaționale, în cadrul învățământului non-formal” [3].

Curriculum pentru disciplina opțională „Aritmetica mintală și Abacus” a fost elaborat în cadrul proiectului „Asigurarea științifică a calității, eficienței și relevanței procesului educațional în învățământul secundar general”, Sectorul Calitatea Educației, Institutul de Științe ale Educației, și aprobat de Consiliul Național pentru Curriculum (Ordinul MECC nr. 792 din 25 mai 2018).

Caracteristicile matematicii mintale

În urma mai multor studii s-a stabilit că abilitățile matematice ale copiilor care au trecut prin programa de aritmetică mintală sunt mult mai profunde, comparativ cu cei care nu au studiat abacul. Tatyana Chernigovskaya, doctor în științe biologice și specialist în neuroștiință, afirmă [4] că „Aritmetica mintală influențează dezvoltarea creierului copilului și dezvoltă inteligența emoțională. Cercetări asupra aritmeticii mintale trebuie efectuate nu o lună, dar ani de zile, adică se necesită cercetări de lungă durată pentru a identifica ce se întâmplă cu copiii în viitor.”

Primele cercetări din domeniul aritmeticii mintale sunt tratate din anii 1980. Cercetătorii din Japonia, G. Hatano și K. Osawa au relatat [5] următoarele: „abilitatea de calcul mintal facilitează memorarea mai ușoară a numerelor lungi”. Cercetătorul american J. W. Stigler descrie în cartea sa “mintal abacus” [6] observațiile cu privire la calculul mintal extrem de rapid la o fetiță de 11 ani. Cercetătorii de la Universitatea Stanford M. C. Frank și D. Barner au ajuns la concluzia [7] că calculele mintale cu multe cifre se bazează pe experiențe vizuale, în particular pe abilitatea de a crea imaginea mai multor obiecte grupate împreună concomitent cu imaginea vizualizărilor acestora.

În lucrarea sa științifică „Cum Aritmetica mintală influențează abilitățile intelectuale ale copilului”, E. Kuprinova prezintă un experiment care urmează să demonstreze dacă pe parcursul a 5 luni de studiu a matematicii mintale vor reuși elevii să execute 3 acțiuni simultane: să calculeze mintal și să recite poezii executând în același timp exerciții fizice. Experimentul a fost desfășurat pe 2 grupe de elevi: fără pregătire specială de aritmetică mintală și cei care frecventează extrașcolar lecții de aritmetică mintală. În urma experimentului efectuat s-a stabilit că elevii din grupa 2, care deja frecventau lecții de aritmetică mintală au prezentat cele mai bune rezultate. Spre exemplu, la viteza de 0,5 sec între fiecare operație - grupa elevilor cu pregătire în prealabil s-au descurcat 90% dintre elevi comparativ cu 18% în cazul elevilor cu pregătire obișnuită. La finalul cele 5 luni de experiment s-a reușit a constata că este posibil de realizat concomitent 2 activități intelectuale și 1 activitate fizică.

Matematică mintală pentru elevii aflați la distanță: Platforme, soft-uri

În mod Standard, programul de studiu la disciplina/ cursul de Aritmetică mintală este format din 10 nivele [3]. În dependență de vârsta copilului, scopul scontat de la curs și frecvența lecțiilor, întreaga programă poate fi însușită într-o perioadă de la 3 la 5 ani. Dacă

până în prezent a fost posibilă predarea doar cu prezență fizică, în ultimii 5 ani se atestă o activitate largă în **predarea la distanță** a Aritmeticii mintale. Digitalizarea acestor activități a sporit atât numărul cadrelor didactice care oferă servicii de tutoriat în învățarea calculului oral, cât și numărul elevilor dornici să însușească mintal matematica. Există multe asociații care reprezintă interesul dezvoltării ramurii date. Una dintre ele este PANGEA-UNITED, care posedă o platformă online, <https://mindskills.online>, destinată dezvoltării abilităților intelectuale și creative la distanță. Platforma conține diverse programe educaționale, cum ar fi elemente de citire rapidă, dezvoltare a memoriei, dezvoltarea atenției, matematică (fig. 1).



Figura 1. Compartimentele principale ale platformei

Conținuturi și activități educaționale

De obicei, lecțiile de Aritmetică mintală au o structură bine definită. La începutul lecției, elevii lucrează la dezvoltarea atenției, memoriei și dezvoltarea câmpului vizual prin exercițiul numit „Flash-Cards”.

Flash-Card-urile sunt niște imagini ale tijelor pe abac, pe care sunt reprezentate numere. Profesorul setează vizualizarea unui număr mare de imagini la o viteză de până la 0,1 secunde, iar elevul trebuie să numească numerele cât mai repede posibil.

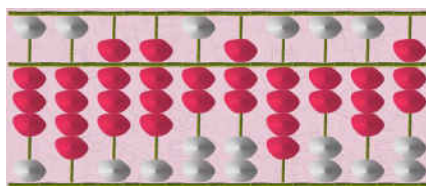


Figura 2. Imagine ale tijelor pe abac (flash-card)

Ulterior, elevii **exersează** pe abac exerciții pe care profesorul le setează din rubrica „Exerciții în colonie”, începând de la 3-4 operații până la 10, 20 sau mai multe operații.

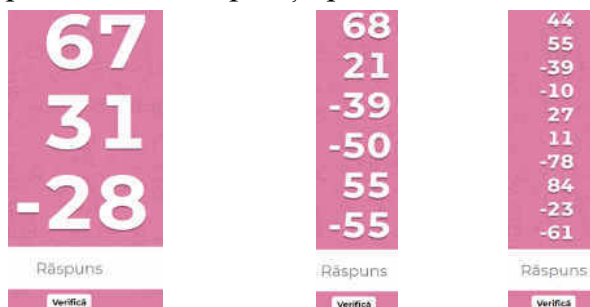


Figura 3. Exerciții în colonie

Pentru predarea temei noi, profesorul trebuie să expliciteze elevului mișcarea bilelor pe soroban. Pentru aceasta, profesorul poate arăta mișcarea utilizând camera video și demonstrând pe abacul său fizic, poate demonstra un filmuleț video (pe care îl pregătește în prealabil) sau poate folosi un abac digital (fig. 4), cum ar fi cel oferit de platforma „Mindskills.online”.

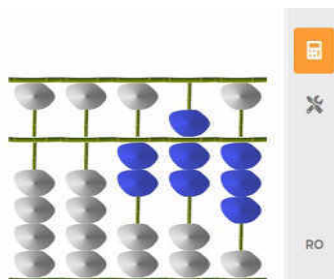


Figura 4. Abac digital

După ce este însușită tema nouă, copiii exersează aceleași tipuri de sarcini, însă fără abacul propriu-zis. Aici apare noțiunea de „calcul mental” și identificăm mai multe tipuri de activități educaționale:

- dictare vizuală, când elevul vede numerele, dar nu le „aude”;
- dictare auditivă, când elevul doar „aude” numerele, dar nu le vede;
- dictare vizual-auditivă, când elevul vede și „aude” numerele pentru calcul.

Toate exercițiile apar pe ecranul calculatorului, fiind alese de către profesor din setările platformei. Fiecare subiect al lecției are anumite exerciții aplicabile anume temei respective. Între aceste **etape de bază** ale unei lecții de Aritmetică mentală, se recomandă includerea obligatorie a unor exerciții de stimulare a creierului, precum scrierea simultană cu ambele mâini, tabeluri Shulte, labirinturi, puzzle, neuro-gimnastică, exerciții de reacție, probe corective.

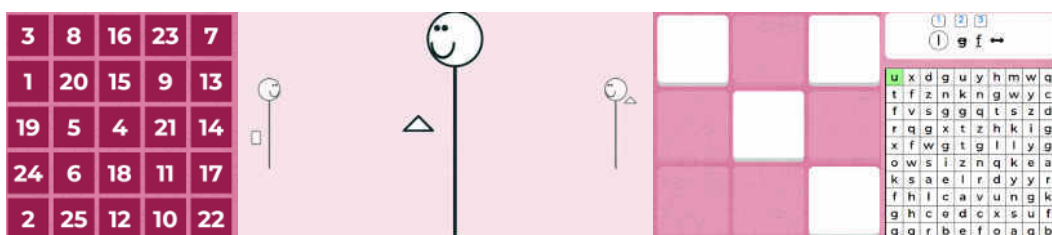


Figura 5. Activități de dezvoltare neurocognitivă

Un avantaj al acestei platforme este stabilirea temelor pentru acasă pentru elevi. Acestea pot fi create din cabinetul profesorului pentru o grupă de copii, cât și pentru copii în mod individual. La fel, în cadrul aceleași grupe de elevi, profesorul poate modifica dificultatea exercițiilor de la un elev la altul.

Platforma „Mindskills.online” permite încărcarea unor conținuturi video, pe care copilul le poate vizualiza înainte de începerea exersării pentru a-și reaminti conținutul studiat la lecție sau pentru a primi indicații noi.

Însuși procesul de studiu are loc prin orice platformă de conectare online, cum ar fi Zoom, Google Meet, Skype sau orice altă platformă, iar ulterior conținutul educațional este predat prin intermediul portalului sus descris.

O altă aplicație foarte utilă pentru predarea la distanță este aplicația „Simple Soroban” care poate fi descărcată gratuit din aplicația Google Play (fig. 6). Ea permite utilizarea unui abac digital și cuprinde lecții gratuite și seturi de exerciții. Este o aplicație potrivită atât pentru studiul la distanță asistat de profesor, cât și pentru studiul individual. Dezavantajul acestei aplicații este imposibilitatea profesorului de a monitoriza evoluția elevului.

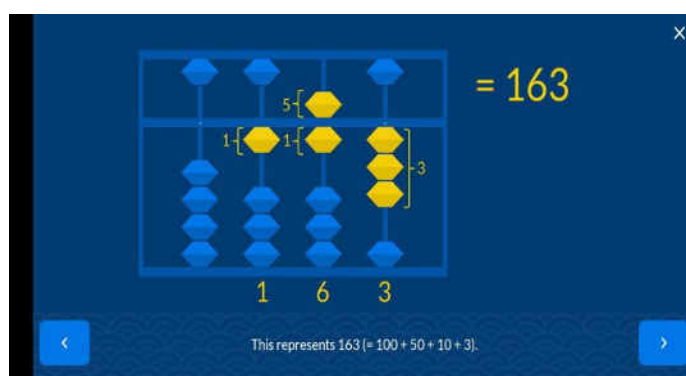


Figura 6. Imaginea unui număr în aplicația „Simple Soroban”

Exemple de bune practici

În Republica Moldova matematica mintală este valorificată în câteva centre de dezvoltare intelectuală a copiilor:

1. ”Intelligent Mental Arithmetic Moldova” din 2016;
2. ”Soroban” din 2017;
3. ”Indigo” din 2018;
4. ”CDI Extra-Kids” din 2019;
5. ”Genius” din 2019.

Vom prezenta în continuare un exemplu de practici reușite de valorificare a matematicii mintale de către Centrul de dezvoltare Intelectuală pentru copii „CDI EXTRA-KIDS” din Orhei (administrat de autor/autori), în care se practică predarea la distanță a cursului de aritmetică mintală pe parcursul ultimilor 2 ani. În această perioadă au fost formate 19 grupe după categorii de vârstă, dintre care 16 grupe cu frecvență fizică și alte 3 grupe cu activități la distanță, la fel au fost instruiți 7 copii individual aflați la distanță (însușind un total de 114 copii).

Pe parcursul primelor 6 luni circa 30% din copiii din grupe au abandonat lecțiile. În urma discuțiilor cu părinții s-a depistat că copiii nu își doresc teme pentru acasă - un punct

obligatoriu pentru reușita însușirii materialului. *În cazul lecțiilor individuale doar 1 copil a abandonat lecțiile, restul continuând și prezentând interes sporit față de materia de studiu. La fel, în cazul lecțiilor individuale s-a reușit a studia temele într-un mod mai rapid decât cele în grup, întrucât a fost posibil stabilirea unui plan individualizat de studiu, unde de exemplu au fost predate chiar și două teme la o singură lecție. Totuși asemenea cazuri sunt strâns legate de caracterul, temperamentul și interesul fiecărui copil în parte.*

Experiența acumulată în cadrul Centrului menționat sugerează că în procesul de livrare la distanță a activităților educaționale de matematică mintală trebuie de ținut cont de următoarele constatări:

- activitățile de învățare trebuie planificate individualizat;
- este necesar ca fiecare elev să aibă posibilitatea să aleagă perioada de timp când dorește să exerseze aritmetica mintală, să revizuiască materialul video predat, să acorde mai multă atenție la un anumit fragment de predare a temei,
- este important să asigurăm un feedback continuu elevului, astfel încât acesta să poată oricând adresa întrebări profesorului (de exemplu, folosind un chat);
- accesul la resursele de învățare trebuie extins geografic (elevul și profesorul vor putea lucra din orice loc, contând doar prezența unui dispozitiv digital și a conexiunii la Internet);
- elevul va studia individual într-un spațiu temporar confortabil;
- studierea la distanță este accesibilă și pentru copiii care din anumite motive (boală, condiții climaterice, deficiențe locomotorii etc.) nu se pot deplasa spre instituția educațională;
- platformele educaționale pentru Matematica mintală sporește spiritul competitiv al elevilor, crescând astfel motivația lor pentru învățare (ei pot concura, acumulând puncte din rezolvarea exercițiilor).

Concluzii

Comparativ cu monitorizarea activităților de acasă, în manuale – monitorizarea de la distanță este mult mai eficientă, întrucât utilizând un soft sau un portal bine ales, profesorul vede fiecare rezultat al elevului, iar aplicația îi poate prezenta chiar și o statistică a reușitelor și performanțelor elevului. Totuși rămâne descoperit moment când elevul mișcă bilele pe abac. În aritmetica mintală există mișcări exacte cu anumite degete, care nu pot fi monitorizate de la distanță.

Analizând experiența proprie, cât și a colegilor, constatăm faptul că formele de învățământ la distanță nu numai ușurează procesul de studiu, întrucât sunt utilizate la maxim tehnologiile informaționale, dar și reprezintă noi posibilități de dezvoltare abilităților creative ale elevilor, îi stimulează continuu spre dezvoltarea personală. La fel, predarea la distanță ajută profesorii să își avanseze gradul de cunoaștere a platformelor, să își formeze noi deprinderi în sfera digitală.

Bibliografie

1. IRWING, P. Effects of Abacus training on the intelligence of Sudanese children / P. Irwing, Hamza, O. Khaleefa, R. Lynn // *Personality and Individual Differences Journal*. – 2008, Nr. 45(7). – P. 694-696.
2. SPERRY, Roger Wolcott. 20 August 1913—17 April 1994. T. J. Voneida, Published: 01 November 1997 Disponibil pe: <https://doi.org/10.1098/rsbm.1997.0025>
3. *Curriculum pentru disciplina opțională „Aritmetica mentală și Abacus” (Copii de 7-9 și 10-14 ani)*. Achiri Ion, Zacon Veronica. Disponibil pe: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/70072
4. ЧЕРНИГОВСКАЯ, Т.В. Ментальная арифметика: тренд или новое слово в образовании: / Т.В. Черниговская. – Москва, Вместе-ТВ, 2019. – Disponibil pe: <https://www.youtube.com/watch?v=gAFAXHnl-pU>.
5. HATANO, G. Digit memory of grand experts in abacus-derived mental calculation / Hatano, G. & Osawa, K. // *Cognition*, 15(1-3), 95-110. DOI: 10.1016/0010-0277(83)90035-5.
6. STIGLER, J. W. Mental abacus: The effect of abacus training on Chinese children's mental calculation / J. W. Stigler, // *Cognitive Psychology*, 16(2), 145-176. DOI: 10.1016/0010-0285(84)90006-9.
7. FRANK, M. C. Representing exact number visually using mental abacus / M. C. Frank, D. Barner, // *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 134-149. DOI: 10.1037/a0024427.