



DEZVOLTAREA ABILITĂȚILOR ARITMETICE LA ELEVII CU DIZABILITĂȚI COGNITIVE PRIN STRATEGII DIGITALE

**INTEGRAREA NOILOR PARADIGME EDUCAȚIONALE, PRECUM ȘI A REZULTATELOR DIN
PSIHOLOGIA DEZVOLTĂRII ÎN EDUCAȚIA COPIILOR CU CERINȚE EDUCATIVE SPECIALE**

Raport de etapă în derularea proiectului
Iulie 2022

Lect. dr. Carmen David

Lect. dr. Cristina Costescu

Proiect finanțat de Academia Oamenilor de Știință din Romania

MOTIVARE

- În ultima perioadă au fost dezvoltate diferite aplicații mobile pentru învățarea matematicii, jocuri video și pentru aplicații mobile, instruirea asistată de calculator, strategii bazate pe realitate augmentată, mijloace didactice virtuale, intervenții bazate pe mijloace audio-video, tehnologii asistive pentru matematică (ex. cititoare de formule matematice) (ex. Bouck & Satsangi, 2020).
- În ciuda acestor dezvoltări importante care s-au produs, nu cunoaștem suficient cât de eficiente sunt aceste strategii pentru învățarea matematicii. Matematica este o disciplină complexă, cuprinzătoare. Acesta este un motiv pentru care studiul efectului diferitelor strategii digitale este unul sectorial.
- În plus, nu ne putem aștepta ca rezultatele pozitive evidențiate la cei fără dizabilități să se transfere în mod automat la cei cu dizabilități (Benavides- Varela et al., 2020).
- Tema proiectului vizează *investigarea eficienței utilizării anumitor tehnologii digitale în educația matematică a elevilor cu dizabilitate intelectuală.*

OBIECTIVELE ȘI ETAPELE PROIECTULUI

În **prima etapă** urmărim:

O1. *analiza practicilor actuale în formarea și dezvoltarea abilităților matematice la copiii cu dizabilități cognitive prin strategii digitale, prin raportare la noile teorii educaționale;*

O2. *identificarea unor factori relevanți pentru alegerea și implicarea tehnologiei în educația matematică a elevilor din învățământul special.*

OBIECTIVELE ȘI ETAPELE PROIECTULUI

- În cea de-a doua etapă (2022- 2023)

O3. *Dezvoltarea unui program de training al profesorilor*

O4. *Dezvoltarea unui program de intervenție educațională prin strategii digitale pentru numerație și calcul la elevii cu dizabilități intelectuale din ciclul primar*

O5. *Investigarea eficienței acestor programe asupra performanței matematice, dar și asupra participării sociale în activitățile școlare și a expectanțelor profesorilor cu privire la performanța matematică a elevilor cu dizabilități intelectuale.*

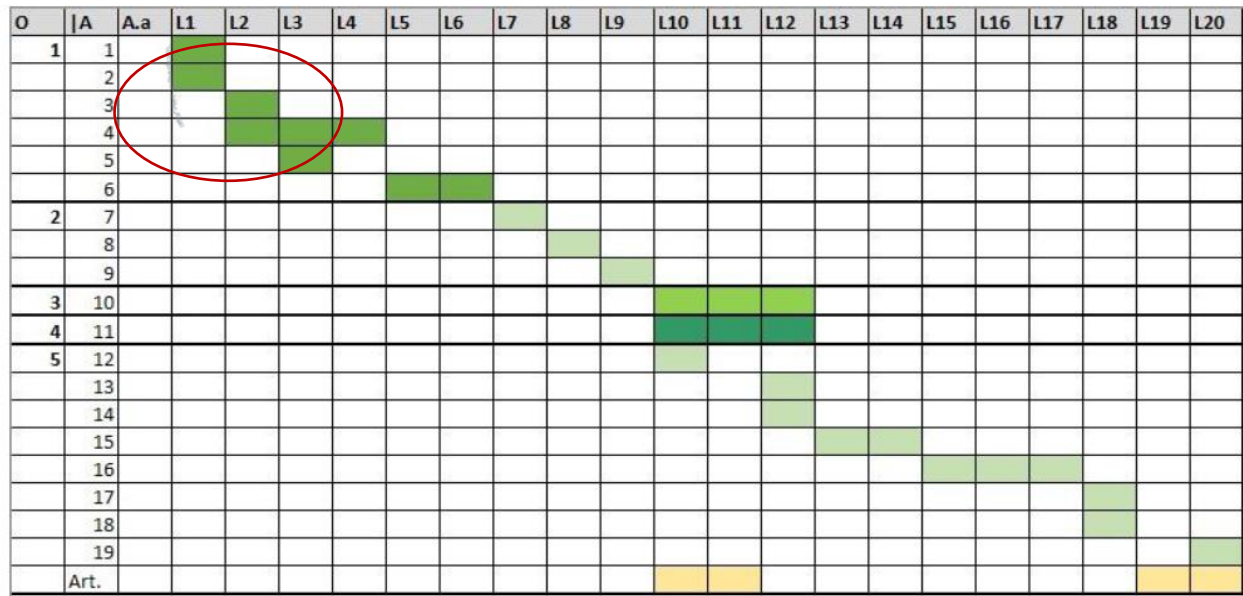


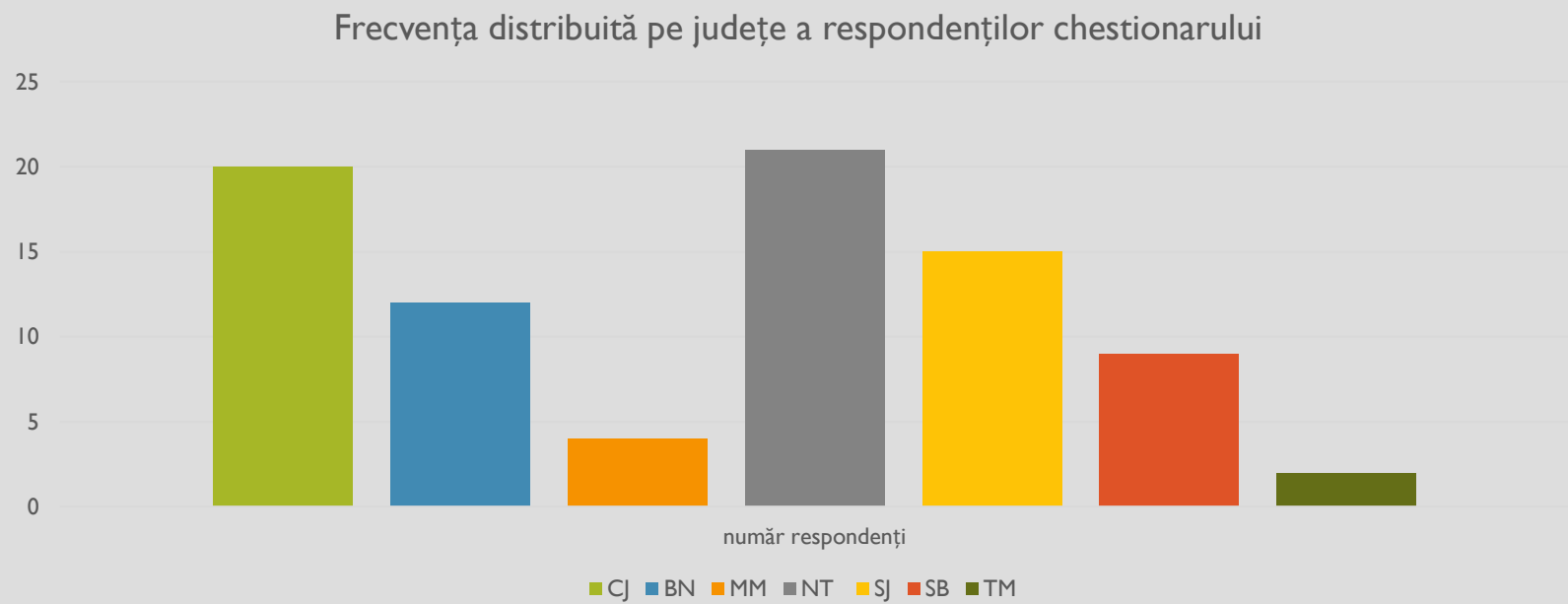
Diagrama Gantt conținând o etapizare a activităților aferente obiectivelor proiectului

RAPORT DE ETAPĂ MAI-IULIE 2022

- **A1. Identificarea grupului de participanți**
- contactarea școlile speciale/ centre de resurse
- trimiterea unor prezentări ale proiectului către directori/ inspectori de specialitate
- formularea unor invitații de participare și trimiterea acestora către directori/ inspectori de specialitate
- crearea unei adrese de email pentru corespondență prin care să ne contacteze cei interesați.

REZULTAT A1:

- Am cuprins specialiști care lucrează în învățământul special cu elevi cu dizabilitate intelectuală, din mai multe județe: **Bistrița- Năsăud**, **Cluj** (Cluj- Napoca, 2 centre și un centru din Dej), **Maramureș** (Sighetu Marmăției), **Neamț** (Piatra Neamț), **Sălaj** (Zalău și Șimleul Silvaniei), **Sibiu** (Mediaș și Sibiu) și **Timiș** (Lugoj). Spre exemplu, un număr de 83 de profesori au completat ulterior chestionarul.
- Au fost contactate *Centrul de Resurse și Documentare privind educația integrată/ incluzivă Cluj- Napoca, Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă nr. 1 Cluj- Napoca, Școala gimnazială specială Dej, Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă “Lacrima”, Bistrița; Centrul școlar pentru educație incluzivă Șimleu Silvaniei, Centrul școlar “Speranța”, Zalău; Centrul școlar pentru educație incluzivă “Alexandru Roșca”, Piatra Neamț; Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă Mediaș; Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă Sighetu Marmăției; Centrul Școlar pentru educație incluzivă “Alexandru Roșca”, Lugoj.* Prezentăm mai jos distribuția frecvenței respondenților chestionarului pe criteriul județului unde activează:



A2. PREGĂTIREA CHESTIONARULUI

- Chestionarul are ca scop identificarea tipurilor de strategii digitale folosite, a frecvenței cu care sunt puse în lucru, cunoștințele și convingerile profesorilor în legătură cu utilizarea diferitelor tehnologii.
- Un element de noutate este dat de particularizarea conținutului chestionarului la conținurile și competențele programei pentru învățământul special, precum și includerea conținutului referitor la cunoștințe despre tehnologii digitale, dar și cunoștințe integrate, convingeri despre utilizarea tehnologiei la elevii cu dizabilitate intelectuală.

ACȚIUNI ÎNTREPRINSE

- discuția cu grupul de experți alcătuit din cadre didactice din învățământul superior (N=3) pentru circumscrierea temelor,
- analiza conținuturilor programelor curriculare
- consultarea altor chestionare care vizau analiza practicilor din domeniu în vederea surprinderii lacunelor (Schmidt, D.A., Baran, E., Thompson, A.D. , Koehler, M. J., Mishra, P., Shin, T. (2001). Survey of preservice teachers's knowledge of teaching and technology; Thurm, D. (2017) Psychometric evaluation of a questionnaire measuring teacher beliefs regarding teaching with technology.)
- consultarea unor lucrări de specialitate pe tema tehnologiilor digitale utilizate în educație
- stabilirea temelor chestionarului
- alcătuirea unei bănci de itemi pentru fiecare temă
- discutarea itemilor pentru fiecare temă
- obținerea formei finale pentru aplicare.

REZULTAT A2.

- chestionarul obținut care cuprinde un număr de 61 itemi, incluzând itemii care solicită acordul, date de contact și o serie de date demografice necesare pentru derularea cercetării.

DESCRIEREA CHESTIONARULUI:

- Premise:
- Majoritatea chestionarelor consultate cuprindeau itemi care vizau autoeficacitatea percepută a cadrelor didactice în privința integrării tehnologiilor digitale în matematică, mai puțin cunoștințele despre tehnologiile existente, limitele lor.
- am inclus itemi care să vizeze pe lângă practici (ce tehnologii folosesc, ce pondere au din lecție și în conținut etc.), cunoștințele integrate (tehnologii digitale specifice pentru conținuturi și funcții specifice), dar și convingerile cu privire la avantajele și limitele TD în contextul utilizării lor cu elevii cu dizabilități intelectuale.

TEMELE VIZATE PRIN INTERMEDIUL CHESTIONARULUI AU FOST:

- **Date demografice** (gen, funcție didactică, grad didactic, județ de apartenență, categorie de vârstă, specialitatea, vechimea în învățământ, vechimea în funcția actuală, clasele la care predă, tipul de clasă specială; dacă au urmat cursuri de formare/ perfecționare care vizau curpinderea TD în educație sau mai specifice, în educația matematică; numărul de copii cu dizabilitate moderată și severă din clasă; decalajul dintre competențele matematice ale elevilor și cele așteptate ținând cont de vârsta cronologică)

CONȚINUT

- **Practici**

ex. În majoritatea cazurilor, care ar fi un procent mediu din timpul unei lecții în care ați implicat tehnologia digitală?;

Selectați resursele educaționale în format digital pe care le folosiți cel mai mult în activitățile matematice;

Ce fel de tehnologii emergente ați utilizat la clasă pentru predarea matematicii?)

- **Cunoștințe despre integrarea tehnologiilor digitale în educația matematică a elevilor cu dizabilitate intelectuală**

Exemple itemi:

- ☐ Enumerați câteva avantaje ale utilizării jocurilor matematice pe mobil în educația matematică a copiilor cu dizabilitate intelectuală;
- ☐ Dați un exemplu de tehnologie digital folosită pentru a sprijini formarea de reprezentări matematice;
- ☐ Folosiți tehnologia digitală pentru a încuraja reflecția? Dacă da, dați un exemplu.
- ☐ Dați exemple de tehnologii digitale pe care le-ati folosit în predarea preachizițiilor matematice;
- ☐ Dați exemple de aplicații care vă permit realizarea unui material video pentru învățarea unui algoritm de calcul;
- ☐ Asociați resursele- ex. Hărți conceptuale, filme educaționale...cu aplicații pe care le puteți utiliza pentru a le obține)



- **Convingeri despre utilizarea tehnologiei digitale în cazul elevilor cu dizabilitate intelectuală în educația matematică**

ex. Copiii cu dizabilitate intelectuală au nevoie de experiențe concrete pentru a învăța, iar TD nu le permit acest lucru.



- Autoeficacitatea percepută a profesorilor vis-à-vis de utilizarea tehnologiilor digitale în predarea/ învățarea matematicii

ex. Pot selecta tehnologii digitale care să sporească conținutul predării, să îmbunătățească metodele folosite și performanța elevilor mei.

A3. APLICAREA CHESTIONARULUI

Acțiuni întreprinse:

- promovarea proiectului și a chestionarului
- contactarea unor persoane- cheie
- trimiterea de email-uri cu link-ul de accesare a chestionarului pe grupuri de specialiști.

Rezultat A3: Chestionarul a fost completat de un număr de 83 de specialiști din învățământul special, din 7 județe diferite.

REZULTATE PRELIMINARE

- Chestionarul a fost completat de 83 de respondenți, dintre care 78 de sex feminin și 5 de sex masculin, cu vârste cuprinse între 20- 60 de ani, profesori care lucrează în școli speciale/ centre de educație incluzivă. Dintre cei 83, 46 au funcția didactică de profesor psihopedagog/ profesor de educație specială/ profesor de psihopedagogie specială, 12 sunt profesori educatori, 12 profesori, 12 profesori de sprijin, un profesor logoped. Majoritatea respondenților (49%) au gradul didactic I, 27% au gradul didactic II, iar 24% sunt cu definitivat.

REZULTATE PRELIMINARE

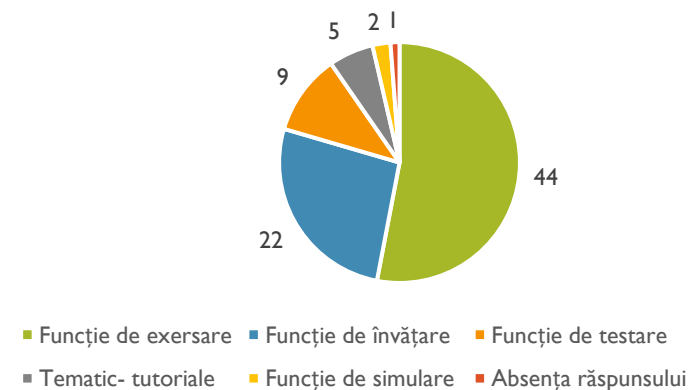
- **Spre exemplu,** tehnologii digitale indicate de respondenți care pot fi utilizate pentru a favoriza învățarea prin descoperire:
- Cei 83 de respondenți au indicat un număr de 39 de tehnologii diferite.
- Cel mai frecvent indicat a fost Wordwall, urmat de PowerPoint, soft educațional. Respondenții au indicat și PowerPoint interactiv și LearningApps. Din cele indicate cel mai frecvent constatăm că nu sunt tehnologii digitale cu conținut specific matematic, ci cuprind biblioteci de resurse sau permit crearea de activități interactive în baza unor tipare (asocieri, clasificări, tabele de corespondență etc.). PowerPoint este un program care permite realizarea de prezentări. Răspunsul soft educațional nu este specific. Unele răspunsuri sunt vagi, indicând dispozitivele pe care pot fi utilizate diferitele. Frecvența răspunsurilor care indică tehnologii digitale cu conținut matematic specific este redusă. De asemenea, frecvența răspunsurilor care vizau utilizarea unor tehnologii bazate pe realitate augmentată este de asemenea redusă.

REZULTATE PRELIMINARE

Un alt exemplu abordează problematica funcțiilor softurilor educaționale matematice utilizate.

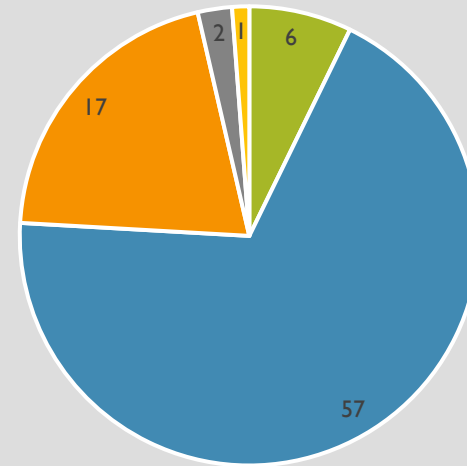
Observăm că majoritatea răspunsurilor (53%) indică faptul că folosesc softuri educaționale matematice pentru a le oferi copiilor oportunități de exersare. 26,50% dintre răspunsuri indică funcția de învățare. Acestea pot fi cuplate cu 6% răspunsuri cu funcție tematic- tutorial. Un procentaj mai mic al răspunsurilor indică softuri cu funcții de testare și de simulare.

Repartiția răspunsurilor pe funcțiile softurilor educaționale matematice

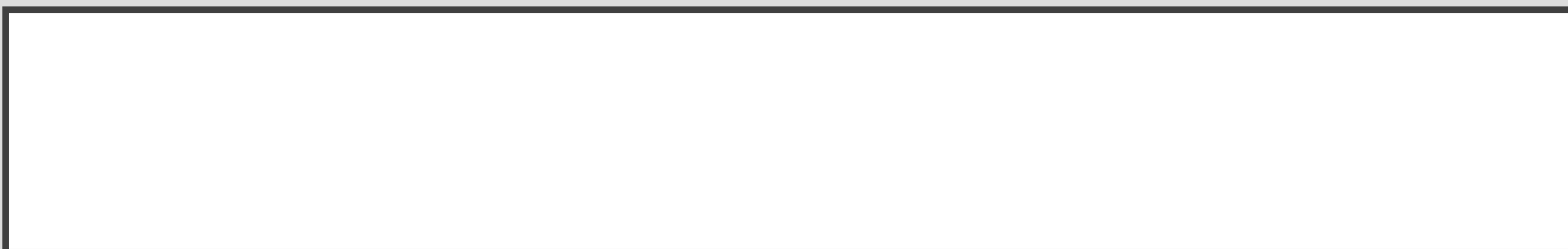


REZULTATE PRELIMINARE

- În ceea ce privește autoeficacitatea percepută a cadrelor didactice în integrarea cunoștințelor pedagogice cu cele matematice și tehnologice.
- Un număr de 63 de respondenți s-au manifestat increzători. Un număr de 17 au dat răspunsul indecis, iar 3 și-au exprimat neîncrederea în capacitatea lor de a combina în lecție aceste elemente.



puternic de acord de acord indecis dezacord dezacord puternic



- **În ceea ce privește actualizarea cunoștințelor** despre noile tehnologii digitale în educația matematică a elevilor cu dizabilități fie prin autoinstruire, fie prin participare la cursuri de formare/workshop-uri etc.. 65,06% dintre respondenți au răspuns că se actualizează în privința cunoștințelor despre noile tehnologii digitale în educația elevilor cu dizabilități. Un procent mare, în schimb, respectiv 25.30%, au fost indeciși, în vreme ce 9,62% nu își actualizează cunoștințele cu privire la noile tehnologii digitale utilizate în matematică.

A4. COLECTAREA PORTOFOLIULUI DE LECȚII

- Am considerat necesară completarea datelor colectate prin intermediul unor instrumente cu autoraportare prin analiza practicilor reflectate în înregistrări video ale lecțiilor de matematică din învățământul special.
- Profesorii participanți au susținut 4 lecții (preachiziții, numerație și două lecții cu conținutul calcul).

REZULTAT A4

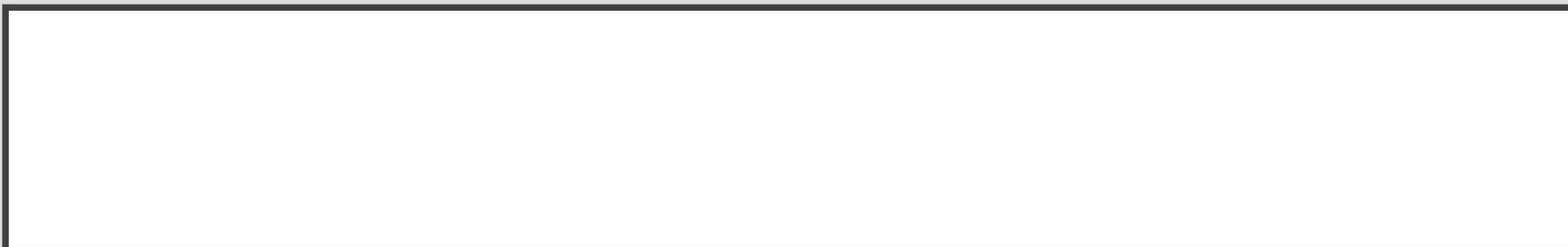
- Suntem în prezent în etapa de colectare a portofoliilor de lecții (lunile 2-4 ale proiectului), după ce s-a luat legătura cu cadrele didactice interesate.

A5. PREGĂTIREA INDICATORILOR DE ANALIZĂ CALITATIVĂ A LECȚIILOR VIDEO

- Portofoliile colectate vor fi analizate motiv pentru care am propus indicatorii observaționali enumerați mai jos.
- **Rezultat A5:** indicatorii observaționali de analiză a lecțiilor

INDICATORI OBSERVAȚIONALI DE ANALIZĂ A LECȚIILOR

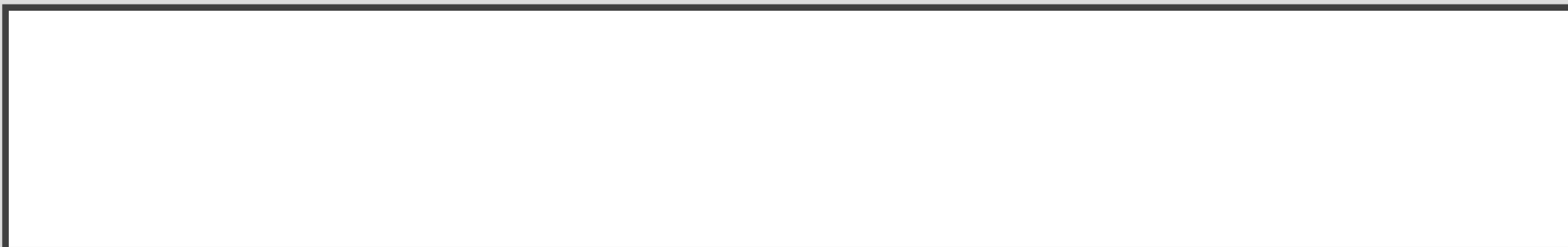
- **Dimensiune procesuală: Selecția tehnologiilor digitale din cadrul lecțiilor de Matematică**
- Tipul de tehnologie
- Tipul de dispozitiv
- Conținutul pentru care este folosită
- Tipul lecției în care este folosită
- Funcția predominantă
- Cât de specifică este TD pentru educația matematică
- Tipuri de cunoștințe abordate: conceptuale, procedurale, factuale
- Dacă se justifică utilizarea lor/ nu există o alternativă mai simplă
- Gradul de familiaritate al copiilor cu respectiva tehnologie



- Tehnologie cu gamefication încorporat
- Cum oferă aplicația feedback evaluativ
- Tipuri de mișcări pe care le implică tehnologia
- Durata și ponderea din timpul alocat lecției
- Durata și ponderea din etapa lecției în care este introdusă

DIMENSIUNEA PROCESUALĂ: INTEGRAREA TD ÎN DESFĂȘURAREA LECȚIEI

- Profesorul oferă feedback evaluativ în urma realizării activităților cu TD
- Gradul de adaptabilitate în raport cu utilizarea
- Rolul jucat de profesor în utilizarea tehnologiei respective
- Inserează momente de conversație, discuții de grup în secvența de utilizare a TD
- Angajarea copiilor în secvența de utilizare a TD
- Utilizare frontală, individuală sau mixtă



- Oferă interpretări pornind de la experiența utilizării tehnologiei digitale
- Alte metode folosite în paralel cu TD
- Tipuri de reprezentări matematice abordate în lecției care le suplimentează pe cele din TD
- Demers inductiv/ deductiv
- Ritmul activității în timpul utilizării TD și în celelalte momente ale lecției (schimburi conversaționale, alternanța rolurilor, a sarcinilor)
- Timpul necesar pentru a face trecerea de la utilizarea TD la formatul clasic
- Metode pe care le folosește pentru a face trecerea de la TD la formatul clasic

DIMENSIUNE PROCESUALĂ: REZULTATE

- Angajarea în sarcină
- Eficiența în atingerea obiectivelor lecției

SUMARIZARE

- Pentru etapa actuală de raportare considerăm că am reușit să realizăm activitățile prevăzute în direcția atingerii primului obiectiv, dar și să creăm pârghiile necesare pentru abordarea celui de-al doilea obiectiv al proiectului: am identificat grupul țintă și am luat legătură cu actorii interesați, am construit chestionarul și am colectat informații referitoare la TD în educația matematică, suntem în etapa de colectare a portofoliilor de lecții, am formulat indicatorii observaționali necesari.

SUMARIZARE

Rezultate așteptate	Rezultate atinse	Obstacole	Soluții
Identificarea grupului țintă	√	Numărul claselor speciale care școlarizează elevi cu dizabilitate intelectuală moderată, severă și profundă.	Cuprinderea profesorilor din învățământul special primar și gimnazial. Cuprinderea elevilor cu dizabilitate intelectuală ușoară.
Chestionar	√	Numărul mare al itemilor cuprinși în chestionar. Dificultăți în colectarea informațiilor la itemii cu răspuns deschis pentru formatul digital.	Completarea informațiilor prin intermediul metodei focus grupului, activitate planificată în luna 7.
Aplicarea chestionarului	√	-	-
Colectarea portofoliului de lecții	√	Sisteme diferite de înregistrare a lecțiilor Durata transcrierii înregistrărilor Limitarea dată de structura anului școlar	Implicarea unor studenți voluntari Extinderea duratei de colectare a portofoliilor
Indicatorii observaționali de analiză a lecțiilor	√	Unele dificultăți de operaționalizare	Definirea clară și completă a categoriilor

ÎNTREBĂRI????

Vă mulțumim!