



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚELE
EDUCAȚIEI

ȘCOALA DOCTORALĂ "DIDACTICĂ, TRADIȚIE, DEZVOLTARE,
INOVARE"

REZUMAT - TEZA DE DOCTORAT

Rezolvarea problemelor matematice în cuvinte folosind abilități de
învățare autoreglate

Conducător: Prof. univ. dr. Liliana Ciascai

Autor: Suzan Khatib

Cluj-Napoca

2025

Conținutul tezei

LISTA PUBLICAȚIILOR PERSONALE

APRECIERI

LISTA ANEXELOR

LISTA TABELELOR

LISTA FIGURILOR

LISTA DE ABREVIERI ȘI ACRONIME

ABSTRACT

INTRODUCERE

ENUNȚAREA PROBLEMEI

CAPITOLUL 1. PROBLEME MATEMATICE ÎN CUVINTE

1.1 Matematică: concepte, provocări și soluții

1.2 Educație matematică în învățământul primar

1.3 Rezolvarea problemelor

1.4 Probleme matematice în cuvinte

CAPITOLUL 2. ÎNVĂȚARE AUTOREGLATĂ

2.1 Fundamentele teoretice ale învățării autoreglate

2.2 Abilități și strategii de învățare autoreglate

2.3 Rolul și provocările învățării autoreglate în educație

2.4 Concluzie privind relația dintre problemele matematice în cuvinte și SRL

CAPITOLUL 3. CONTRIBUȚII ORIGINALE

3.1 Obiective teoretice

3.2 Metodologia generală

3.3 Studiul 1. Provocări și practici în predarea și rezolvarea problemelor matematice în cuvinte: perspectivele profesorilor și soluțiile propuse

3.4 Studiul 2. Opiniile viitorilor profesori de școală primară cu privire la problemele matematice în cuvinte

3.5 Studiul 3 Explorarea practicilor și abilităților de învățare autoreglementate în rândul profesorilor din România

3.6 Studiul 4. Rezolvarea problemelor matematice în cuvinte folosind abilități de învățare autoreglate

CAPITOLUL 4. CONCLUZIILE

4.1 Concluzii privind relația teorie-practică

4.2 Rezumatul rezultatelor cercetării și al obiectivelor atinse

4.3 Implicațiile tezei

4.4 Limitări și direcții pentru studii viitoare

4.5 Concluzie generală

Lista de referințe

Apendicele

Abstract

Această teză de doctorat explorează învățarea și predarea problemelor matematice în cuvinte, subliniind rolul învățării autoreglate (SRL) în îmbunătățirea abilităților de rezolvare a problemelor. Cercetarea examinează atât perspectivele actualilor, cât și ale viitorilor profesori pentru a identifica strategii și intervenții de instruire eficiente. Pentru a atinge acest obiectiv au fost efectuate patru studii. Studiul 1 a investigat perspectivele a 163 de profesori români de matematică asupra dificultăților elevilor în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte și provocările cu care se confruntă profesorii. Rezultatele au evidențiat deficiențe precum înțelegerea slabă a textului, dificultățile în reprezentarea matematică și constrângerile sistemice, subliniind nevoia de îmbunătățiri ale curriculumului și dezvoltare profesională. Studiul 2 a examinat percepțiile a 161 de profesori începători cu privire la problemele matematice în cuvinte. Deși au recunoscut importanța lor, participanții au raportat provocări în strategiile de rezolvare a problemelor, indicând necesitatea unei formări îmbunătățite a profesorilor. Studiul 3 a explorat utilizarea de către 146 de profesori la locul de muncă a strategiilor SRL în predarea problemelor în cuvinte. Deși profesorii au recunoscut beneficiile SRL, au existat variații în aplicarea tehnicilor explicite SRL. Feedback-ul profesorilor a contribuit la perfecționarea unui ghid de instruire bazat pe SRL. Studiul 4 a evaluat impactul unei intervenții bazate pe SRL asupra abilităților de rezolvare a problemelor de către viitorii profesori. Un design cvasi-experimental a arătat îmbunătățiri semnificative în rezolvarea structurată a problemelor și competențele SRL în rândul grupului experimental, confirmând eficacitatea strategiilor SRL în educația matematică. Rezultatele subliniază importanța integrării SRL în formarea profesorilor și instruirea la clasă pentru a îmbunătăți abilitățile de rezolvare a problemelor elevilor. Această cercetare oferă recomandări bazate pe dovezi pentru dezvoltarea curriculumului, formarea profesorilor și abordări pedagogice menite să îmbunătățească educația matematică.

Cuvinte cheie

Probleme matematice în cuvinte, învățare autoreglată, practici de predare, perspective ale profesorilor, viitori profesori de școală primară, educație matematică

Introducere

Matematica joacă un rol crucial în rezolvarea problemelor din lumea reală și în avansarea societății, dar mulți elevi se luptă să o învețe din cauza conceptelor complexe, a diverselor metode de soluționare și a abordărilor tradiționale de predare lipsite de coerență (Edeh, 2022, 2024; Waswa și Al-Kassab, 2023). Aceste dificultăți se extind dincolo de mediul academic, afectând încrederea în sine și conștientizarea învățării elevilor (Johnson & Myklebust, 1967). Probleme în cuvinte sunt esențiale pentru a lega conceptele matematice de viața de zi cu zi, încurajând gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor (Koehler & Sammon, 2023). Cu toate acestea, mulți studenți se confruntă cu provocări în înțelegerea textelor matematice, transformarea lor în ecuații și selectarea soluțiilor adecvate din cauza gândirii analitice slabe și a abilităților limitate de învățare autoreglată (SRL) (Jatileni & Neshila, 2024; Iilonga & Chirimbana, 2024; Pearce et al., 2013).

Rezolvarea problemelor în cuvinte necesită abilități analitice dincolo de aritmetică, inclusiv interpretarea textului, extragerea datelor relevante și raționamentul logic (Papadopoulos & Kyriakopoulou, 2022). SRL este o strategie cheie în acest context, permițând studenților să-și stabilească obiective, să aleagă strategii, să monitorizeze progresul și să evalueze rezultatele (Huang et al., 2024). SRL implică trei etape principale: planificare (stabilirea obiectivelor și selectarea strategiei), implementare (aplicarea strategiilor și automonitorizare) și evaluare (revizuirea rezultatelor și ajustarea abordărilor) (Zumbrunnet al., 2015). Această metodă îi ajută pe elevi să devină cursanți independenți capabili să facă față provocărilor academice.

Predarea SRL de la o vârstă fragedă dezvoltă gândirea critică, organizarea și abilitățile de autoevaluare, făcându-i pe elevi mai adaptabili și mai pregătiți pentru învățarea pe tot parcursul vieții (Al-Kassab & Waswa, 2022; Vessonen et al., 2024). Formarea în stabilirea obiectivelor, planificare și automonitorizare îmbunătățește gradul de conștientizare a elevilor cu privire la strategiile eficiente de învățare, îmbunătățind atât performanța academică, cât și abilitățile esențiale de viață (Hemmler & Ifenthaler, 2024; Savina, 2021). Profesorii joacă un rol esențial în acest proces, deoarece capacitatea lor de a analiza probleme în cuvinte și de a aplica strategii SRL are un impact direct asupra rezultatelor învățării elevilor (Karlen et al., 2023). Un profesor competent în SRL poate ghida elevii în structurarea pașilor de rezolvare a problemelor, dezvoltarea obiceiurilor de auto-învățare și promovarea independenței (Bloom, 2013).

În ciuda importanței sale, matematica rămâne o provocare pentru mulți elevi, în special cu referire la problemele în cuvinte. Predarea tradițională, gândirea analitică slabă și abilitățile limitate de SRL contribuie la aceste dificultăți. Implementarea strategiilor SRL în educație poate îmbunătăți semnificativ abilitățile de rezolvare a problemelor și independența academică. Instruirea profesorilor pentru a integra SRL în predarea lor este esențială pentru îmbunătățirea calității educației, asigurarea faptului că elevii dezvoltă obiceiuri eficiente de învățare și pregătirea lor pentru învățarea continuă și rezolvarea problemelor din lumea reală.

Enunțarea problemei

Matematica este o componentă esențială în pregătirea generațiilor pentru succes în economia globală, jucând un rol esențial în atingerea excelenței academice și profesionale, în special în domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (Geist, 2010; Smith, 2016; Yüksel-Şahin, 2008). În ciuda acestei importanțe, matematica este încă considerată una dintre cele mai dificile materii (Arslan, 2013; Maloney, Schaeffer și Beilock, 2013). În România, promovarea examenelor de bacalaureat, în special la matematică, este o condiție prealabilă pentru admiterea la specializări universitare de prestigiu (Comisia Europeană, 2023). Cu toate acestea, rezultatele testelor internaționale precum TIMSS și PISA arată că performanța elevilor români la matematică rămâne sub media globală, scorurile elevilor de clasa a VIII-a rămânând stabile în ultimele decenii, cu disparități semnificative de performanță între elevi, reflectând decalaje educaționale și sociale mari (Echipa RPMS, 2024). Rezultatele evaluării naționale din 2024 au arătat, de asemenea, că doar 69% dintre elevi au reușit să obțină note medii sau mai mari, indicând dificultăți continue în învățământul matematic (Radio România Internațional, 2024).

În plus, provocările socio-economice apar ca un factor major care influențează rezultatele elevilor, raportul PISA 2022 arătând că statutul socio-economic explică 26% din variația performanței, o cifră mai mare decât media globală (OCDE, 2022). Lipsa resurselor, în special în zonele rurale, și programele slabe de formare a profesorilor îngreunează, de asemenea, furnizarea unei educații matematice eficiente (RPMS Team, 2024). O provocare majoră este deconectarea dintre matematica teoretică și aplicațiile sale practice. Studiile arată că mulți elevi nu înțeleg relația dintre matematică și viața lor de zi cu zi, ceea ce face învățarea mai dificilă (Kloosterman și Clougan, 1994). În acest context, problemele în cuvinte joacă un rol important în promovarea

înțelegerii aplicate a matematicii, deoarece ajută la dezvoltarea gândirii critice și a rezolvării practice a problemelor (Koehler și Sammon, 2023; Hardini și Widayati, 2023).

În ciuda importanței problemelor în cuvinte, există o lipsă de studii care să examineze provocările cu care se confruntă elevii și profesorii în rezolvarea și predarea lor, în special în ceea ce privește măsura în care viitorii profesori sunt pregătiți să folosească strategii eficiente în acest domeniu. Cercetările sugerează că atitudinea viitorilor profesori față de matematică ar putea fi îmbunătățită dacă studiile lor universitare ar include cursuri care se concentrează pe dezvoltarea gândirii critice și îmbunătățirea abilităților de analiză la matematică (Zsoldos-Marchiș, 2014). Printre strategiile care pot îmbunătăți educația matematică, învățarea autoreglată (SRL) se remarcă ca o abordare eficientă care îi ajută pe elevi să-și gestioneze învățarea prin stabilirea de obiective, monitorizarea progresului și evaluarea performanței lor (Karlen et al., 2023). Cu toate acestea, cercetările arată că liceenii români suferă de dificultăți în domeniul acestor abilități, ceea ce le afectează performanța și încrederea în sine (Marchiș & Balogh, 2010; Marchiș, 2012).

Pe baza acestor date, acest studiu își propune să analizeze provocările cu care se confruntă elevii și profesorii în rezolvarea problemelor în cuvinte și să exploreze disponibilitatea viitorilor profesori de a utiliza strategii de învățare autoreglate. De asemenea, urmărește să evalueze impactul aplicării acestor strategii asupra performanței elevilor în rezolvarea problemelor matematice și să ofere recomandări bazate pe dovezi pentru a îmbunătăți practicile de predare, a spori succesul elevilor la matematică și a pregăti profesorii să fie mai eficienți și mai eficienți în acest domeniu.

Capitolul 1. Probleme matematice în cuvinte

Acest capitol prezintă cadrul teoretic al cercetării prin explorarea diferitelor dimensiuni ale învățării matematicii și provocările pe care le implică. Începe prin examinarea cauzelor care stau la baza atitudinilor negative ale elevilor față de matematică, dificultățile pe care le întâmpină și strategiile care le pot sprijini învățarea și le pot îmbunătăți percepția asupra subiectului. O atenție deosebită este acordată educației matematice la nivel primar, cu o trecere în revistă a sistemului educațional românesc, a obiectivelor predării matematicii în educația timpurie și a abordărilor pedagogice eficiente care favorizează rezultate mai bune ale învățării în această etapă.

Un obiectiv semnificativ al capitolului este procesul de rezolvare a problemelor matematice, evidențiind rolul său esențial în dezvoltarea abilităților de gândire critică ale elevilor. De asemenea, abordează rolul profesorului în dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor și trece în revistă fundamentele teoretice ale diferitelor metodologii de rezolvare a problemelor. În plus, capitolul aprofundează problemele matematice în cuvinte, explicând definiția și semnificația lor și analizând modul în care formularea lor afectează înțelegerea elevilor. Oferă strategii practice de predare menite să ajute elevii să abordeze și să rezolve astfel de probleme într-o manieră structurată și sistematică, identificând în același timp dificultățile comune cu care se confruntă elevii în acest domeniu.

În plus, capitolul subliniază importanța fundamentală a matematicii ca știință exactă care stă la baza progreselor tehnologice, științifice și statistice. Matematica contribuie la dezvoltarea gândirii critice, a capacităților de rezolvare a problemelor și a abilităților organizaționale. Cu toate acestea, mulți elevi percep matematica ca pe o materie dificilă și abstractă, ceea ce duce adesea la scăderea motivației și la performanțe academice slabe (Yadav, 2020; Ribeiro, 2023; Hwang și fiul, 2021). Cercetările indică faptul că metodele de predare și implicarea părinților influențează semnificativ atitudinea elevilor. Instruirea tradițională, centrată pe profesor și mediile de învățare pasivă tind să reducă implicarea, în timp ce abordările interactive care conectează conceptele matematice cu aplicațiile din viața reală s-au dovedit a îmbunătăți înțelegerea și interesul elevilor (Aguilar, 2021; Posamentier & Krulik, 2016). Mai mult, absențele frecvente în primele etape educaționale afectează negativ dobândirea cunoștințelor matematice datorită naturii cumulative a subiectului (Kenshaft, 2014).

Pentru a depăși aceste provocări, studiile contemporane pledează pentru implementarea strategiilor de învățare activă, inclusiv integrarea tehnologiei, utilizarea tehnicilor de povestire și abordări de învățare bazate pe probleme, toate acestea având ca scop îmbunătățirea implicării și înțelegerii elevilor (Mohamed & Kandeel, 2023; Hwang & Tu, 2021). Dificultățile matematice persistente - cum ar fi performanța aritmetică slabă și abilitățile slabe de rezolvare a problemelor - sunt adesea asociate cu memorarea pe de rost și interacțiunea limitată în clasă (Karagiannakis et al., 2014; Boaler, 2016). În unele cazuri, meditațiile private au dus chiar la scăderea motivației în învățarea matematicii în școală, lărgind și mai mult decalajul (Guill & Bos, 2014). Abordarea acestor probleme necesită o schimbare a practicilor de instruire către predarea matematicii ca proces analitic, cu un accent puternic pe înțelegerea conceptuală, rezolvarea problemelor și dezvoltarea abilităților de gândire critică (Febriyanti et al., 2021; Khattab, 2008).

În România, învățământul obligatoriu se extinde până în clasa a XII-a, cu un curriculum structurat aliniat la standardele educaționale europene (Comisia Europeană, 2023). Elevii din clasele primare au nevoie de abordări de predare interactive, cum ar fi jocuri și ajutoare vizuale, pentru a menține atenția și a spori implicarea (Ahmad et al., 2022). Reformele menite să îmbunătățească flexibilitatea curriculumului, sprijinul financiar și formarea cadrelor didactice contribuie la creșterea calității educației (Olugbenga & Olaniyan, 2022).

Rezolvarea problemelor este esențială pentru educația matematică deoarece dezvoltă abilități de gândire analitică și creativă, permițând în același timp elevilor să aplice concepte matematice în contexte din viața reală (Tang et al., 2020). Strategiile eficiente de rezolvare a problemelor implică identificarea unei probleme, explorarea soluțiilor și evaluarea rezultatelor, făcând învățarea mai interactivă (Hmelo-Silver, 2004). Profesorii joacă un rol cheie în stimularea gândirii critice, încurajarea colaborării și integrarea tehnologiei pentru a sprijini instruirea rezolvării problemelor (Jonassen, 2010; Gazdos, 2016). Prin aceste strategii elevii își îmbunătățesc abilitățile de raționament, iau decizii informate și dezvoltă abilități de învățare pe tot parcursul vieții (Schoenfeld, 2016).

Mai multe teorii cognitive susțin instruirea în rezolvare a problemelor. Teoria Gestalt pune accentul pe perceperea problemelor ca întreg, mai degrabă decât ca părți izolate, încurajând soluții bazate pe înțelegere (Köhler, 1947; Wertheimer, 2017). Teoria lui Piaget evidențiază rolul dezvoltării cognitive în structurarea cunoștințelor prin asimilare și acomodare (McLeod, 2024; Feldman, 2004). Teoria procesării informațiilor compară mintea umană cu un computer, procesând

și stocând informații, în timp ce memoria și atenția influențează eficiența rezolvării problemelor (Atkinson & Shiffrin, 1968; Labusch et al., 2019). Teoria lui Ausubel subliniază învățarea semnificativă, în care legarea noilor informații de cunoștințele anterioare întărește înțelegerea prin hărți conceptuale și diagrame (Bryce & Blown, 2023; Cottingham, 2023). Teoria lui Gagné susține un model de învățare ierarhic, în care rezolvarea problemelor este construită prin achiziția pas cu pas a abilităților, feedback imediat și aplicații în lumea reală (Buscombe, 2013; Jabsheh, 2024).

Împreună, aceste teorii subliniază rolul învățării structurate și interactive în educația matematică, întărind nevoia de a integra strategiile de rezolvare a problemelor, gândirea critică și implicarea activă în practicile de predare. Această abordare îmbunătățește abilitățile analitice ale elevilor, încurajează o înțelegere mai profundă și le susține capacitatea de a aborda provocările matematice în mod creativ și eficient.

Problemele matematice în cuvinte solicită elevii să analizeze informațiile textuale, să le convertească în ecuații și să aplice operații matematice pentru a găsi soluții (Brook, 2017). Spre deosebire de calculele aritmetice simple, ele dezvoltă gândirea critică și raționamentul logic încurajând elevii să conecteze mai multe elemente și să interpreteze contexte din lumea reală (Verschaffel et al., 2020). Aceste probleme sunt esențiale în educația matematică deoarece îmbunătățesc abilitățile de rezolvare a problemelor, promovează gândirea sistemică/sistematică și îmbunătățesc aplicațiile din viața reală, cum ar fi bugetarea și luarea deciziilor (Schoenfeld, 1985). Rezolvarea lor îi ajută pe elevi să-și organizeze gândurile, să colaboreze în echipe și să dezvolte abilități analitice (Nursyahidah et al., 2018). Integrarea lor cu alte științe, cum ar fi, spre exemplu, fizica și economia, lărgeste înțelegerea elevilor despre matematică în diverse domenii (Yeasmin, 2023). În plus, probleme în cuvinte servesc ca instrument pentru identificarea elevilor supradotați, deoarece necesită adesea o gândire creativă și neconvențională (Wang et al., 2019). Astfel, rolul lor se extinde dincolo de găsirea de soluții, deoarece construiesc o mentalitate analitică care îmbunătățește capacitatea elevilor de a aborda provocările (Gurat, 2018).

Claritatea și structura problemelor în cuvinte influențează semnificativ experiențele de învățare ale elevilor. Problemele neclare sau ambigue creează confuzie și reduc motivația, în timp ce problemele bine formulate îmbunătățesc angajamentul și raționamentul logic (Olivares Díaz et al., 2020; Novotna, 2004). Conexiunile din lumea reală fac problemele mai ușor de identificat și îmbunătățesc înțelegerea, în timp ce scenariile irelevante sau artificiale pot duce la dezangajare (Verschaffel et al., 2020). Nivelul de dificultate ar trebui să fie adecvat pentru elevi, deoarece

problemele excesiv de complexe pot provoca frustrare și scăderea încrederii (Hadi, 2005; Brown & Walter, 2005). Problemele eficiente ar trebui să stimuleze gândirea creativă, să încurajeze inferența și să-i provoace pe elevi dincolo de exercițiile de rutină (Cai & Leung, 2014). În plus, problemele captivante și interactive îmbunătățesc participarea elevilor și încurajează o atitudine pozitivă față de învățare (Taş & Bolat, 2023). Evaluarea și feedback-ul sunt, de asemenea, esențiale, deoarece problemele bine concepute permit profesorilor să evalueze procesele de raționament ale elevilor și să ofere sprijin constructiv (Hadi, 2005).

Diverse strategii de rezolvare a problemelor îi ajută pe elevi să dezvolte gândirea sistematică și analitică. Abordarea propusă de Pólya, care constă în înțelegerea problemei, elaborarea unui plan, implementarea soluției și revizuirea, este utilizată pe scară largă pentru raționamentul structurat (Pólya, 1945). Metoda lui Dewey pune accentul pe identificarea problemelor, selectarea strategiei și verificarea, încurajând gândirea critică (Abdelqader, 2018). Modelul Krulik & Rudnick (1996) încorporează pași suplimentari, inclusiv analiza datelor și generalizarea soluțiilor, ajutându-i pe elevi să-și aplice învățarea în diferite contexte (Krulik & Rudnick, 1996). Alte strategii includ raționamentul logic, construcția ecuațiilor, recunoașterea modelelor și simplificarea, care îi ajută pe elevi să navigheze sistematic prin probleme complexe (English, 2023; Keeton, 2024). Rezolvarea inversă și utilizarea instrumentelor vizuale, cum ar fi graficele și tabelele, sunt, de asemenea, eficiente pentru organizarea informațiilor și identificarea relațiilor (Decin, 2023; Posamentier & Schulz, 1996).

Profesorii joacă un rol esențial în ghidarea elevilor prin rezolvarea problemelor, făcând matematica mai accesibilă și mai captivantă (Chapman, 2015). Strategiile eficiente de predare includ reformularea problemelor, încurajarea interacțiunii și integrarea problemelor în lecțiile de zi cu zi (Sacks, 2013; NCTM, 2016). Mediile de învățare colaborativă încurajează munca în echipă și perspectivele diverse, în timp ce tehnologia și mijloacele vizuale îmbunătățesc înțelegerea (MC Ekeh, 2023; Mattock, 2019; Supap et al., 2010). În plus, tehnicile de interogare și povestirea matematică dezvoltă gândirea critică și conexiunile din lumea reală (Ben-Zvi Assaraf & Orion, 2009; Große, 2014). Competițiile și instrumentele de învățare digitală stimulează și mai mult motivația și implicarea, făcând matematica mai dinamică și mai plăcută (McCarthy-Curvin et al., 2021; Hogbin, 2020).

Elevii se confruntă cu trei provocări principale atunci când rezolvă probleme în cuvinte:

1. Dificultăți conectate elevilor – Mulți elevi se luptă cu înțelegerea și interpretarea textului și conversia problemelor în cuvinte în ecuații, ceea ce duce la erori de calcul și proiectarea soluționării problemelor (Sepeng & Madzorera, 2014; Bernadette, 2009). A vedea matematica ca fiind abstractă, mai degrabă decât semnificativă, slăbește motivația și încrederea (Pearce et al., 2013; Tong & Loc, 2017).

2. Probleme de formulare a problemelor – Formularea complexă, informațiile în exces și conceptele neclare elevilor împiedică adesea înțelegerea, ceea ce face dificilă extragerea datelor relevante de către elevi (Daroczy et al., 2015; Seifi et al., 2012; Cruz & Lapinid, 2014).

3. Factori instrucționali – Metodele tradiționale de predare, explicațiile insuficiente din manuale și dependența de teste standardizate limitează expunerea elevilor la strategii eficiente de gândire matematică, făcând probleme în cuvinte mai dificile (Pearce et al., 2013; Skinner et al., 2016).

Aceste provocări evidențiază necesitatea de a dezvolta abilitățile de rezolvare a problemelor elevilor prin învățarea autoreglată (SRL), care este punctul central al acestei cercetări. Studiul își propune să exploreze modul în care strategiile SRL pot îmbunătăți capacitatea studenților de a rezolva probleme în cuvinte, deoarece înțelegerea provocărilor teoretice din spatele dificultăților de rezolvare a problemelor ajută la identificarea unor soluții eficiente de predare. Prin abordarea acestor probleme, această cercetare contribuie la dezvoltarea unor metode mai eficiente de predare a matematicii, asigurându-se că elevii dobândesc abilități analitice și de rezolvare a problemelor mai profunde, adaptate nevoilor lor.

Capitolul 2. Învățare autoreglată

Capitolul abordează conceptul de învățare autoreglată (SRL) ca una dintre metodele educaționale moderne care îi ajută pe elevi să-și controleze învățarea prin stabilirea de obiective, aplicarea strategiilor adecvate, monitorizarea progresului și evaluarea performanței lor. Capitolul discută rădăcinile teoretice ale acestui concept și trece în revistă diferitele sale modele, strategii, abilități de bază, componente și caracteristici ale studenților care se bazează pe el. În plus, capitolul abordează rolul profesorului în susținerea acestei abordări și provocările care pot împiedica aplicarea acesteia, sugerând în același timp metode de îmbunătățire a SRL și de îmbunătățire a rezultatelor acesteia în mediul educațional.

Învățarea autoreglată (SRL) este un proces în care elevii își direcționează în mod activ comportamentul și cunoștințele pentru a dobândi abilități și a atinge obiectivele academice prin planificare, monitorizare și autoevaluare (Zimmerman, 2008; Pintrich, 2000). Acesta cuprinde factori cognitivi, motivaționali și afectivi care îmbunătățesc autonomia în învățare (Boekaerts et al., 2005). Conceptul de SRL a apărut pe măsură ce psihologia educațională și-a schimbat accentul în anii 1960 de la o abordare centrată pe profesor la una care le permite elevilor să-și controleze propriul proces de învățare (Harding, 2018). De-a lungul timpului, cercetările s-au extins pentru a include rolul motivației și al strategiilor cognitive în învățare, ceea ce a dus la dezvoltarea de modele care evidențiază autoreglarea ca factor cheie în succesul academic (Schunk & Zimmerman, 2008).

SRL se bazează pe mai multe teorii majore. Behaviorismul pune accentul pe întărire și pedeapsă în modelarea comportamentului, unde elevii își pot regla acțiunile prin auto-monitorizare, auto-direcție și auto-întărire (Schunk, 2004). Teoria cognitivă socială a lui Bandura evidențiază interacțiunea dintre factorii personali, comportamentali și de mediu, cu un accent puternic pe autoeficacitate ca motiv pentru autonomia de învățare (Usher & Schunk, 2018). Teoria dezvoltării sociale a lui Vygotsky subliniază rolul interacțiunii sociale și al limbajului în dezvoltarea autoreglării, unde zona de dezvoltare proximală (ZPD) și discursul autodirijat îmbunătățesc capacitatea elevilor de a-și controla procesul de învățare (Schunk, 2004). În ciuda contribuțiilor lor, aceste teorii se confruntă cu provocări precum accentuarea excesivă a influențelor mediului sau neglijarea diferențelor individuale și culturale în învățare (Cocking & Renninger, 2013).

Mai multe modele SRL împărtășesc principii comune, portretizând cursanții ca agenți activi în construirea cunoștințelor, care stabilesc obiective clare, își reglează motivația și își adaptează învățarea pe baza factorilor personali și de mediu (Boekaerts & Corno, 2005). Modelul SRL al lui Pintrich constă în patru faze: stabilirea și planificarea obiectivelor, monitorizarea continuă, controlul strategic și autoevaluarea, făcându-l un cadru cuprinzător pentru promovarea autonomiei educaționale (Pintrich, 2000). Modelul lui Zimmerman, înrădăcinat în teoria cognitivă socială, prezintă trei etape: planificarea (stabilirea obiectivelor și planificare strategică), performanță (automonitorizare și implementare) și auto-reflecție (evaluarea rezultatelor și ajustarea strategiilor), cu un accent puternic pe motivația în învățare (Zimmerman și Schunk, 2001). Modelul lui Boekaerts pune accentul pe reglarea proceselor cognitive, managementul învățării și controlul emoțiilor și motivației, ajutându-i pe elevi să dezvolte abilități eficiente de autoreglare (Taylor, 2021). Aceste modele subliniază în mod colectiv importanța rolului activ al elevilor în gestionarea educației lor și oferă strategii pentru a sprijini succesul academic.

Strategiile SRL îmbunătățesc calitatea învățării prin promovarea organizării, motivației și managementului timpului (Wolters, 2003). Zimmerman (1989) clasifică aceste strategii în tehnici de stabilire a obiectivelor, monitorizare a înțelegerii și autoreglare. Acestea sunt împărțite în trei domenii: organizarea cunoștințelor prin repetiție, luarea de notițe și planificarea structurată; reglarea motivației prin dialogul interior, motivația intrinsecă și managementul mediului de învățare (Schunk & Zimmerman, 2008) respectiv reglarea comportamentală și contextuală prin gestionarea timpului, învățarea colaborativă și căutarea de asistență atunci când este necesar (Zimmerman & Schunk, 2011). Aceste strategii reflectă conștientizarea cursanților cu privire la rolul lor în procesul de învățare, punând accentul pe abilități esențiale, cum ar fi stabilirea obiectivelor pentru o mai bună concentrare și planificare, structurarea mediului de învățare pentru o productivitate crescută și adoptarea tehnicilor bazate pe performanță, cum ar fi jurnalul și gestionarea timpului, care sunt deosebit de valoroase în mediile de învățare auto-dirijată (Bembenutty et al., 2013). În plus, căutarea de asistență este o abilitate crucială care încurajează învățarea fără a crea dependență, în timp ce autoevaluarea permite cursanților să-și revizuiască progresul, să-și rafineze strategiile și să îmbunătățească performanța (Cleary, 2018).

SRL constă din trei componente principale: cogniție, metacogniție și motivație, care definesc în mod colectiv capacitatea unui individ de a-și controla procesul de învățare (Al-Hussainan, 2016). Cogniția se bazează pe cunoștințe anterioare pentru a stabili obiective, a anticipa

rezultatele și a alege strategii eficiente (Schunk & Zimmerman, 1998). Metacogniția implică conștientizarea proceselor sale mentale, permițându-i să monitorizeze progresul, să analizeze succesele și eșecurile și să rafineze strategiile, sporind astfel încrederea în abilitățile sale (Chaudhary, 2018; Schraw et al., 2006). Motivația este forța motrice din spatele învățării, ajutându-i pe elevi să se concentreze, să persiste prin provocări și să rămână implicați. Elevul este influențat de valoarea obiectivului, încrederea în sine, sprijinul social și recompensele externe (Carneiro et al., 2011; Teng, 2022; Jovanovic & Matejevic, 2014).

Elevii autoreglați posedă o conștientizare puternică a strategiilor de învățare, cum ar fi repetiția, organizarea și elaborarea, care îmbunătățesc înțelegerea și recuperarea informațiilor (Hemmler & Ifenthaler, 2024). Ei prezintă o motivație ridicată, permițându-le să facă față provocărilor și să susțină învățarea (Mammadov & Schroeder, 2023). Acești cursanți excelează, de asemenea, în planificare, gestionarea timpului și auto-organizare pentru a atinge obiectivele academice (SERC, 2024). Reglarea emoțională, concentrarea și capacitatea de a evita distragerile le îmbunătățesc și mai mult performanța (Pintrich, 1995; Carneiro et al., 2011). În plus, ei se angajează în autoevaluare, bazându-se pe feedback pentru a-și îmbunătăți strategiile de învățare (Winne & Perry, 2000; Dibenedetto, 2018) și dezvoltă independența și încrederea în abilitățile lor, ceea ce contribuie la excelența academică (Zimmerman & Schunk, 2011).

SRL promovează autonomia, organizarea și automotivarea, îmbunătățind performanța academică și dezvoltând abilități esențiale, cum ar fi managementul timpului, rezolvarea problemelor și gândirea critică (Zimmerman, 2002). De asemenea, promovează învățarea prin cooperare prin încurajarea responsabilității și a alocării eficiente a timpului (Zimmerman, 2002). În general, SRL echipează cursanții/elevii cu independență, automotivare și adaptabilitate, pregătindu-i pentru viitoarele provocări academice și profesionale.

Profesorii preocupați de SRL joacă un rol crucial în promovarea acesteia, ghidând elevii în stabilirea obiectivelor, gestionarea timpului și autoevaluare, ceea ce sporește independența academică (Zimmerman, 2002). Ei predau strategii de autoreglare, încurajează utilizarea instrumentelor digitale pentru a îmbunătăți performanța (Boekaerts, 1999) și oferă feedback constructiv pentru a motiva elevii (Cleary, 2018). Profesorii promovează, de asemenea, gândirea critică și reflexivă prin activități de analiză a performanței și încurajează elevii să rezolve problemele fără a depinde excesiv de sprijinul extern (Zimmerman, 2011). Prin modelarea

abilităților de autoreglare, profesorii îi inspiră pe elevi să adopte aceste practici (Schunk & Zimmerman, 1998).

În ciuda beneficiilor sale, SRL se confruntă cu mai multe provocări, inclusiv o lipsă de conștientizare în rândul studenților și educatorilor, reducând adoptarea sa (Zimmerman, 2002). Motivația scăzută poate duce la dependența de alții în loc de învățarea independentă (Schunk, 1989). Gestionarea slabă a timpului este o altă barieră majoră în atingerea obiectivelor academice (Boekaerts, 1999), împreună cu absența unui mediu de susținere care să ofere resursele necesare și să minimizeze distragerile (Cleary, 2018). Aceste obstacole pot fi atenuate prin programe de conștientizare, ateliere (Zimmerman, 2002) și strategii de creștere a motivației, cum ar fi legarea învățării de interesele elevilor și oferirea de întărire pozitivă (Schunk, 1989). Instrumentele eficiente de gestionare a timpului, cum ar fi Google Calendar (ACC, 2019) și mediile de învățare structurate care minimizează distragerile (Cleary, 2018) contribuie, de asemenea, la autoreglarea cu succes. Instruirea studenților în stabilirea obiectivelor, automonitorizare și instrumente de învățare digitală, cum ar fi Moodle și Google Classroom, consolidează și mai mult învățarea independentă (Aliyeva, 2023; Bembenuity et al., 2013).

Mai multe strategii bazate pe dovezi îmbunătățesc performanța SRL și academică. Repetiția la intervale regulate, care implică revizuirea informațiilor, reduce uitarea (Ebbinghaus, 1885). Rezumarea îi ajută pe elevi să extragă idei cheie și să îmbunătățească înțelegerea (Brown et al., 2014). Tehnica Feynman promovează înțelegerea profundă, încurajând elevii să simplifice conceptele cu propriile cuvinte (Indah et al., 2021). Tehnica Pomodoro îmbunătățește concentrarea prin împărțirea sesiunilor de studiu în intervale scurte cu pauze (Cirillo, 2018). Învățarea colaborativă întărește înțelegerea prin discuții și interacțiune cu colegii (Johnson & Johnson, 1991). Învățarea multisenzorială implică mai multe simțuri pentru a îmbunătăți amintirea și retenția (Sousa, 2011). Prin încorporarea acestor strategii, studenții își pot spori eficiența, își pot dezvolta independența și pot deveni învățători pe tot parcursul vieții echipați pentru a naviga în peisaje academice și profesionale în evoluție.

Capitolul 3. Contribuții originale

3.1 Obiective teoretice

Această teză își propune să abordeze aspectele teoretice, metodologice și aplicative legate de învățarea și predarea problemelor matematice în cuvinte, atât din perspectiva actualilor, cât și a viitorilor profesori, cu un accent deosebit pe rolul competențelor SRL în îmbunătățirea capacității de rezolvare a acestor probleme. Pentru atingerea obiectivelor acestei cercetări, au fost realizate patru studii principale care au abordat următoarele aspecte:

În primul rând, cercetarea și-a propus să exploreze perspectivele profesorilor asupra dificultăților cu care se confruntă elevii în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte, pe lângă metodele pe care profesorii le folosesc în predarea lor și provocările cu care se confruntă. Accentul a fost, de asemenea, pus pe furnizarea de recomandări menite să îmbunătățească metodele de predare și programele de învățământ, care contribuie la facilitarea înțelegerii acestor probleme de către elevi.

În al doilea rând, cercetarea s-a concentrat pe explorarea percepțiilor și atitudinilor studenților (viitorilor profesori) față de problemele matematice în cuvinte, inclusiv importanța lor, provocările întâmpinate atunci când se confruntă cu ele, metodele pe care le folosesc pentru a le rezolva și predă și disponibilitatea lor de a integra aceste probleme în viitoarele lor practici de predare.

În al treilea rând, cercetarea a urmărit să analizeze opiniile și practicile profesorilor cu privire la SRL, prin evaluarea nivelului lor de competențe SRL și a rolului lor în îmbunătățirea acestor abilități în rândul elevilor, în special în contextul rezolvării problemelor matematice în cuvinte.

În al patrulea rând, cercetarea a încercat să evalueze eficacitatea predării bazate pe SRL în îmbunătățirea capacității studenților (viitorilor profesori) de a rezolva probleme verbale matematice urmând pași organizați și sistematici. Studiul a analizat, de asemenea, impactul acestei intervenții asupra atitudinii elevilor față de SRL și capacitatea lor de a aplica eficient strategiile SRL.

3.2 Metodologia generală

Obiectivele studiului au fost atinse prin patru piste principale de cercetare care au inclus utilizarea chestionarelor electronice și un studiu cvasi-experimental, cu accent pe analiza datelor folosind metode statistice descriptive și teste non-parametrice.

1. Sondaj profesori de matematică: Un chestionar a fost distribuit la 163 de profesori români din învățământul preșcolar, primar și gimnazial, pentru a explora percepțiile lor despre rezolvarea problemelor matematice în cuvinte, dificultățile cu care se confruntă elevii și metodele comune de predare. Valabilitatea și fiabilitatea chestionarului au fost verificate folosind Cronbach alpha, iar datele au fost analizate folosind medii aritmetice, abateri standard și procente.
2. Sondaj în rândul studenților (viitorilor profesori): Datele au fost colectate de la 161 de studenți ai Universității Babeș-Bolyai, care se pregătesc să predea matematică în viitor. Chestionarul a inclus percepțiile lor despre importanța problemelor în cuvinte, provocările cu care se confruntă și strategiile de soluționare pe care le folosesc. Chestionarul a fost supus testelor de validitate și fiabilitate, iar datele au fost analizate folosind metode statistice descriptive.
3. Sondajul profesori privind SRL: Cercetarea a inclus 146 de profesori cu diplome de master și doctorat în educație, pentru a explora percepțiile lor despre SRL, nivelul lor de competență în SRL și metodele lor de promovare a acestor abilități la studenți. Datele au fost supuse unei analize statistice descriptive pentru a compara răspunsurile participanților.
4. Studiu cvasi-experimental: A fost implementat un program de intervenție cu un grup experimental de 43 de studenți (viitori profesori) și un grup de control de 39 de studenți (viitori profesori) în specialitatea pedagogie a învățământului primar și preșcolar. Programul a inclus cursuri de instruire privind rezolvarea problemelor matematice în cuvinte folosind un ghid didactic bazat pe abilitățile SRL. Eficacitatea intervenției a fost măsurată folosind pre și post-teste și un chestionar SRL.

De asemenea, acest capitol trece în revistă contribuțiile originale de cercetare ale tezei, prin intermediul a patru studii principale, care au ca scop analiza provocările și

practicile asociate predării și rezolvării problemelor matematice în cuvinte, precum și explorarea rolului SRL în îmbunătățirea performanței academice.

3.3 Studiul 1. Provocări și practici în predarea și rezolvarea problemelor matematice în cuvinte: perspectivele profesorilor și soluțiile propuse

Acest studiu evidențiază provocările asociate cu predarea și rezolvarea problemelor matematice în cuvinte, care sunt unul dintre cele mai complexe aspecte ale educației matematice, datorită de înțelegere profundă, reprezentare matematică și gândire critică (Geiger et al., 2017; Thevenot, 2017). Elevii se confruntă cu dificultăți în transformarea problemelor în cuvinte în ecuații matematice, în timp ce profesorii se luptă cu limitările programelor tradiționale și ale metodelor de predare, precum și cu factori de mediu, cum ar fi densitatea clasei și lipsa resurselor (Smith & Morgan, 2016; Likuru și Mwila, 2022). Acest studiu își propune să exploreze perspectivele profesorilor asupra acestor provocări, să înțeleagă motivele din spatele lor și să colecteze soluții propuse pentru a îmbunătăți metodele de predare (Bernardo, 1999; García et al., 2019). Cercetarea este deosebit de relevantă în contextul românesc, unde sistemul de învățământ se confruntă cu provocări semnificative în învățământul matematic, așa cum reflectă rezultatele evaluărilor internaționale precum PISA (OCDE, 2022). Prin furnizarea de recomandări bazate pe experiențele profesorilor, studiul urmărește să îmbunătățească programele școlare, să dezvolte strategii de predare eficiente și să sprijine formarea profesorilor, ceea ce contribuie la îmbunătățirea învățării elevilor și la dezvoltarea mai eficientă a abilităților lor matematice (Schunk, 1989; Zimmerman, 2002).

3.3.1 Metodologie

Scopul și obiectivele studiului. Acest studiu își propune să analizeze provocările asociate cu predarea și rezolvarea problemelor matematice în cuvinte (MWP) din perspectiva profesorilor, să exploreze metodele și practicile utilizate în prezent și să ofere recomandări practice pentru îmbunătățirea strategiilor de predare, proiectarea curriculumului și obținerea unor rezultate mai bune ale învățării.

Eșantionul de cercetare a fost format din 163 de profesori români de matematică care activează în ciclul preșcolar, primar și gimnazial, cea mai mare proporție (87,7%) dintre profesorii din învățământul primar, urmat de 10,4% în învățământul gimnazial și 1,8% în învățământul preșcolar. Eșantionul a fost selectat prin eșantionare bulgăre de

zăpadă, unde chestionarul a fost distribuit masteranzilor și doctoranzilor de la Universitatea Babeș-Bolyai care lucrează în domeniul educației, iar aceștia au fost rugați să-l împărtășească cu colegii lor, pe lângă diseminarea acestuia în grupuri de profesori online și cu unii profesori cunoscuți de cercetători pentru a asigura o participare largă. În ceea ce privește anii de experiență, cea mai mare proporție a fost pentru cadrele didactice cu 15-19 ani de experiență (19%), urmate de cele cu 5-9 ani (17.2%), apoi de 20-24 de ani (17.1%), în timp ce cea mai mică proporție a fost pentru cadrele didactice cu 25-29 de ani de experiență (9.2%). Majoritatea participanților au fost femei (150 de profesori față de 13 bărbați). În ceea ce privește calificările academice, 50.9% dintre cadrele didactice aveau diplomă de masterat, 41.1% aveau diplomă de licență, în timp ce 7.4% aveau doctorat. Din punct de vedere geografic, majoritatea profesorilor au lucrat în zonele urbane (86.7%), comparativ cu doar 13.3% în zonele rurale. Eșantionul a inclus profesori din Cluj (cea mai mare proporție - 80 de profesori), urmați de Sălaj (19), Suceava (7), Neamț (5), Bacău (4) și alte regiuni în proporții mai mici.

Pentru colectarea datelor a fost utilizat un chestionar format din trei părți principale. Prima parte a acoperit caracteristicile demografice ale profesorilor, cum ar fi educația, anii de experiență, sexul, limba folosită în predare și dimensiunea școlii. A doua parte conținea întrebări pe scara Likert pentru a măsura atitudinea elevilor față de MWP, provocările cu care se confruntă, metodele de predare utilizate și frecvența utilizării anumitor strategii. A treia parte a inclus întrebări deschise pentru a explora perspectivele profesorilor cu privire la dificultățile cu care se confruntă elevii în MWP, pașii pe care îi fac profesorii pentru a le aborda și sugestiile lor pentru îmbunătățirea programelor educaționale. Chestionarul a fost validat prin prezentarea acestuia conducătorilor de doctorat și experților în învățământul matematic și a fost modificat pe baza feedback-ului acestora pentru a asigura acuratețea acestuia. Fiabilitatea a fost, de asemenea, verificată folosind Cronbach alpha (0.88), care indică un nivel ridicat de consistență internă și fiabilitate. Chestionarul a fost distribuit prin Google Forms de mai multe ori pe parcursul anilor 2020-2024 din cauza răspunsului slab, până la atingerea numărului necesar de participanți în 2024, după care datele au fost analizate folosind metode statistice descriptive pentru a calcula mediile aritmetice, abaterile standard și procentele, pe lângă

comparații pentru a ajunge la concluzii despre provocările și metodele eficiente de predare în MWP.

3.3.2 Rezultate

Datele au fost colectate automat și procesate folosind Microsoft Excel și JASP.

Răspunsurile profesorilor la chestionar au fost tabelate și comparate.

La prima secvență de întrebări profesorii au fost rugați să evalueze afirmațiile despre atitudinea generală a elevilor față de rezolvarea problemelor în cuvinte pe o scară de la 1 la 5, unde 1 reprezintă "total în dezacord" și 5 reprezintă "total de acord". Analiza răspunsurilor acestora este prezentată în Tabelul 3.1.

Tabelul 3.1

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Atitudinea	M	SD	În dezacord (%)	De acord (%)
Elevii se confruntă cu dificultăți în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte	3.681	1.052	13.5	58.3
La chestionare și alte forme de testare a cunoștințelor lor de matematică, elevii se tem să fie nevoiți să rezolve probleme matematice în cuvinte	3.583	1.047	13.9	55.3

Rezultatele din Tabelul 3.1 arată că profesorii sunt, în general, de acord că elevii se confruntă cu dificultăți în rezolvarea problemelor de matematică formulate în enunțuri. Valorile medii sunt relativ ridicate ($M = 3.681$ și $M = 3.583$), indicând o tendință spre acord în ambele afirmații. Abaterile standard ($SD = 1.052$ și $SD = 1.047$) sugerează o variație moderată în percepțiile profesorilor. În termeni procentuali, peste jumătate dintre profesori au fost de acord sau total de acord cu afirmațiile (58.3% și 55.3%), în timp ce doar un procent mic a fost în dezacord (13.5% și 13.9%). Aceste constatări subliniază faptul că profesorii recunosc atât dificultatea, cât și tensiunea emoțională resimțită de elevi în rezolvarea problemelor de tip enunț.

La a doua secvență de întrebări profesorii au fost rugați să evalueze dificultățile cu care se confruntă elevii în rezolvarea problemelor matematice folosind o scară de 4 puncte, unde 1

reprezintă "deloc dificil" și 4 reprezintă "foarte dificil". Analiza răspunsurilor acestora este prezentată în Tabelul 3.2.

Tabelul 3.2

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Dificultatea	M	SD
Citirea profundă a textului problemei în cuvinte	2.896	0.775
Identificarea datelor problemei în cuvinte	2.816	0.87
Identificarea informațiilor suplimentare (dacă este necesar)	2.89	0.762
Identificarea cerinței problemei în cuvinte	2.706	0.838
Determinarea pașilor necesari pentru rezolvarea problemei în cuvinte	2.816	0.803
Traducerea conținutului problemei în cuvinte în simboluri matematice	2.933	0.847
Verificarea modului în care copilul a înțeles și a rezolvat problema în cuvinte	2.736	0.922
Alegerea strategiei/metodei de rezolvare a problemei în cuvinte	2.832	0.859

Rezultatele din Tabelul 3.2 indică faptul că profesorii percep mai multe aspecte ale rezolvării problemelor de matematică formulate în enunțuri ca fiind de la moderat până la foarte dificile. Cel mai provocator aspect a fost „Traducerea conținutului problemei în cuvinte în simboluri matematice” ($M = 2.933$, $SD = 0.847$), cu un procent cumulat de 68% dintre profesori evaluându-l ca dificil sau foarte dificil.

În mod similar, „Citirea profundă a textului problemei în cuvinte” ($M = 2.896$) și „Identificarea informațiilor suplimentare (dacă este necesar)” ($M = 2.89$) au fost, de asemenea, raportate ca fiind dificile, aproximativ 73% dintre profesori evaluându-le ca dificile sau foarte dificile în ambele cazuri.

În contrast, „Identificarea cerinței problemei în cuvinte” a avut cea mai scăzută medie ($M = 2.706$, $SD = 0.838$), iar un procent mai mic de profesori (62%) l-au considerat dificil sau foarte dificil, în timp ce aproximativ 38% l-au considerat deloc sau ușor dificil.

Per ansamblu, rezultatele evidențiază faptul că transpunerea problemelor în simboluri matematice și înțelegerea în profunzime a acestora (prin citire aprofundată și identificarea informațiilor suplimentare) sunt aspectele percepute ca fiind cele mai dificile de către profesori, după cum reiese din procente mai ridicate privind dificultatea percepută.

A treia secvență de întrebări a cerut profesorilor să-și evalueze abordările în predarea problemelor matematice în cuvinte folosind o scară Likert de 5 puncte, unde 1 reprezintă "total dezacord" și 5 reprezintă "total de acord". Analiza răspunsurilor acestora este prezentată în Tabelul 3.3.

Tabelul 3.3

Statistici descriptive ale răspunsurilor.

Abordarea	M	SD	În dezacord (%)	De acord (%)
Folosesc diferite metode pentru a explica elevilor probleme în cuvinte	4.025	0.962	8	73
Folosesc probleme în cuvinte pentru a le arăta elevilor aplicații ale conceptelor matematice	4.052	0.889	6	76.8
Exercițiile zilnice de matematică includ cel puțin o problemă în cuvinte	3.748	1.036	12.9	58.7
Folosesc probleme în cuvinte din viața reală sau experiențe ale studenților	3.916	1.013	11	70.3
Le cer elevilor să formuleze probleme în cuvinte	3.658	1.066	15.4	57.4

Rezultatele din Tabelul 3.3 indică faptul că profesorii raportează, în general, un nivel ridicat de acord privind utilizarea unor abordări variate în predarea problemelor de tip enunț. Cea mai mare medie a fost înregistrată pentru afirmația „Folosesc probleme în cuvinte pentru a le arăta elevilor aplicații ale conceptelor matematice” ($M = 4.052$, $SD = 0.889$), aproximativ 77% fiind de acord și doar 6% în dezacord, ceea ce arată o susținere puternică a acestei practici.

În mod similar, afirmația „Folosesc diferite metode pentru a explica elevilor probleme în cuvinte” a avut o medie ridicată ($M = 4.025$), cu 73% acord și 8% dezacord, reflectând utilizarea unor strategii didactice diverse.

Pe de altă parte, cea mai scăzută medie a fost observată pentru afirmația „Le cer elevilor să formuleze probleme în cuvinte” ($M = 3.658$, $SD = 1.066$), cu un acord de 57% și un dezacord mai ridicat, de 15%, sugerând că această abordare este utilizată mai rar sau este percepută ca fiind mai dificilă.

Per ansamblu, profesorii par să susțină puternic utilizarea unor metode variate, ancorate în viața reală și orientate spre aplicații, în predarea problemelor cu enunț, cu cel mai mare acord exprimat pentru conectarea acestora la concepte matematice din lumea reală.

La a patra secvență de întrebări profesorii au fost rugați să indice cât de des folosesc proceduri specifice în predarea problemelor matematice în cuvinte, folosind o scară de 4 puncte în care 1 reprezintă "niciodată" și 4 reprezintă "întotdeauna". Analiza răspunsurilor acestora este prezentată în Tabelul 3.4.

Tabelul 3.4

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Procedura	M	SD
Crearea de desene / grafice / tabele necesare organizării datelor sau clarificării etapelor de rezolvare a problemelor	3.178	0.769
Aplicarea gândirii critice	3.178	0.769
Utilizarea problemei matematice în cuvinte ca introducere în explicarea unui nou concept matematic	2.883	0.849
Utilizarea jocului de rol în explicarea problemelor matematice în cuvinte	2.779	0.91
Utilizarea unei povești pentru a introduce contextul problemei matematice în cuvinte	2.742	0.927

Rezultatele prezentate în Tabelul 3.4 indică faptul că „Crearea de desene / grafice / tabele necesare organizării datelor sau clarificării etapelor de rezolvare a problemelor” și „Aplicarea gândirii critice” au obținut cele mai mari scoruri medii ($M = 3.178$, $SD = 0.769$). Acest lucru sugerează un acord puternic între profesori cu privire la importanța acestor două strategii. În sprijinul acestei concluzii, aproximativ 79% dintre profesori au raportat că folosesc desene, grafice și tabele „de multe ori” sau „întotdeauna”, în timp ce aproximativ 80% au indicat aceeași frecvență pentru utilizarea gândirii critice. Doar un procent foarte mic, sub 2% a declarat că „nu folosesc niciodată” aceste strategii.

Pe de altă parte, afirmația „Utilizarea problemei matematice în cuvinte ca introducere în explicarea unui nou concept matematic” a avut o medie mai scăzută ($M = 2.883$, $SD = 0.849$). Aproximativ 65% dintre profesori au raportat că utilizează această strategie „de multe ori” sau „întotdeauna”, în timp ce aproape 4% au declarat că nu o folosesc niciodată.

În mod similar, „Utilizarea jocului de rol în explicarea problemelor matematice în cuvinte” și „Utilizarea unei povești pentru a introduce contextul problemei matematice în cuvinte” au înregistrat cele mai mici medii ($M = 2.779$, $SD = 0.910$ și $M = 2.742$, $SD = 0.927$, respectiv). Doar aproximativ 64% dintre profesori au raportat că folosesc jocul de rol „de multe ori” sau „întotdeauna”, iar 61% au indicat același lucru pentru utilizarea unei povești. Este de remarcat faptul că aproximativ 9–10% dintre profesori au afirmat că „nu folosesc niciodată” aceste două metode, iar în jur de 27–29% le folosesc doar „uneori”, ceea ce indică o variabilitate considerabilă în aplicarea lor.

În concluzie, profesorii par să favorizeze puternic strategiile care pun accent pe organizarea vizuală și pe gândirea critică (ambele fiind utilizate pe scară largă și constant), în timp ce metodele care implică narațiunea sau jocul de rol sunt aplicate mai rar și prezintă diferențe mai mari în utilizare între cadrele didactice.

A cincea secvență de întrebări le-a cerut profesorilor să evalueze obstacolele și provocările cu care se confruntă ca profesori de matematică în predarea problemelor în cuvinte folosind o scară Likert de 5 puncte, unde 1 reprezintă "total în dezacord" și 5 reprezintă "total de acord". Analiza răspunsurilor acestora este prezentată în Tabelul 3.5.

Tabelul 3.5

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Obstacolul	M	SD	În dezacord (%)	De acord (%)
Timpul limitat permis pentru a termina manualul	3.761	1.201	17.1	66.2
Număr mare de elevi pe clasă	3.804	1.18	14.1	67.4
Lipsa materialelor școlare necesare pentru a explica elevilor probleme matematice în cuvinte	3.503	1.13	17.8	55.4
Lipsa cursurilor de formare a profesorilor în predarea matematicii	3.209	1.199	28.2	43.5
Manualul nu conține activități dedicate învățării strategiilor de rezolvare a problemelor	3.442	1.066	19.7	50.2
Problemele de matematică din manualele nu aparțin realității elevului	3.448	1.043	17.8	49.7

Tabelul 3.5 prezintă statisticile descriptive privind percepțiile profesorilor asupra principalelor obstacole în predarea problemelor de matematică de tip enunț. Cele mai mari scoruri medii au fost raportate pentru „Numărul mare de elevi pe clasă” ($M = 3.804$, $SD = 1.180$) și „Timpul limitat permis pentru a termina manualul” ($M = 3.761$, $SD = 1.201$), aproximativ 67% și, respectiv, 66% dintre respondenți fiind de acord sau total de acord că acestea reprezintă obstacole semnificative. Aceste rezultate sugerează că constrângerile de timp și clasele suprapopulate sunt cele mai importante provocări cu care se confruntă profesorii.

Pe de altă parte, cel mai mic scor mediu a fost observat pentru afirmația „Lipsa cursurilor de formare a profesorilor în predarea matematicii” ($M = 3.209$, $SD = 1.199$), doar 43.5% dintre profesori fiind de acord sau total de acord cu importanța acestui obstacol, iar un procent relativ ridicat de 28.2% fiind în dezacord sau total în dezacord. În mod similar, afirmațiile „Manualul nu conține activități dedicate învățării strategiilor de rezolvare a problemelor” și „Problemele de matematică din manualele nu aparțin realității elevului” au avut scoruri medii moderate ($M = 3.442$ și $M = 3.448$, respectiv) și procente de acord în jur de 50%, indicând opinii mai variate cu privire la aceste obstacole.

Este de remarcat și faptul că abaterile standard pentru toate obstacolele sunt relativ mari (în jur de 1.0–1.2), ceea ce reflectă o diversitate în opiniile profesorilor. Per ansamblu, rezultatele evidențiază că factorii structurali, precum timpul și dimensiunea clasei, sunt percepuți drept cele mai semnificative bariere, în timp ce factorii legați de resurse și formare sunt considerați mai puțin presanți, dar totuși relevanți.

A treia secțiune a chestionarului constă din 7 întrebări deschise.

La prima întrebare, profesorii au fost rugați să explice de ce elevii au dificultăți în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte.

Motivele invocate de profesori pentru dificultățile elevilor în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte au variat. 39 de profesori au menționat abilitățile slabe de citire și înțelegere ca principal motiv pentru aceste dificultăți. 19 profesori au atribuit aceste dificultăți lipsei de concentrare și atenție. Concentrarea este esențială atunci când aveți de-a face cu probleme în mai mulți pași. Pe de altă parte, 18 profesori au considerat că principalul motiv din spatele acestor provocări a fost că elevii nu au învățat strategii eficiente pentru rezolvarea problemelor în cuvinte. 14 profesori au indicat că lipsa de pregătire și practică zilnică afectează capacitatea elevilor de a rezolva probleme verbale matematice. 12 profesori au atribuit

dificultățile complexității problemelor în sine din cauza propozițiilor lungi și a vocabularului dificil care pot împiedica înțelegerea elevilor, în timp ce 11 profesori au considerat că abilitățile cognitive ale elevilor, inteligența matematică și gândirea logică, precum și dificultatea de a trece de la gândirea abstractă la cea concretă, joacă un rol în aceste provocări. 10 profesori au declarat că lipsa de răbdare a elevilor, fie atunci când citesc problema, fie când o rezolvă, le afectează negativ performanța. 7 profesori au indicat că încrederea în practicile tradiționale de predare, lipsa resurselor și profesorii necalificați constituie un obstacol în predarea problemelor verbale. Doar 5 profesori au subliniat că timpul limitat alocat predării se numără printre factorii de influență. 3 profesori au mai declarat că presiunea psihologică și anxietatea legate de matematică afectează performanța elevilor, în timp ce 2 profesori au indicat un sprijin slab al familiei și lipsa implicării părinților în a-și ajuta copiii, iar alți 2 profesori au confirmat că problemele verbale nu reflectă realitatea elevilor, ceea ce le face dificilă interacțiunea și înțelegerea lor.

La a doua întrebare, profesorii au fost rugați să specifice ce alte dificultăți (față de cele menționate mai sus) întâmpină elevii în rezolvarea problemelor de text matematic.

S-a observat că unii respondenți au confundat dificultățile de rezolvare a problemelor în cuvinte cu motivele acestor dificultăți, deoarece răspunsurile lor la această întrebare au fost similare cu răspunsurile lor la întrebarea anterioară, ceea ce a dus la excluderea răspunsurilor inadecvate. 20 de profesori au indicat că elevii au dificultăți în a-și menține concentrarea în timp ce rezolvă probleme în cuvinte. 17 profesori au explicat că elevii au dificultăți în a citi problema, pe lângă dificultăți în a înțelege ceea ce citesc și în a extrage informații importante. 12 profesori au indicat, de asemenea, că elevii au dificultăți în gândirea logică, vizualizarea mentală și conectarea informațiilor. 10 profesori au raportat că elevii au un autocontrol și o automotivare slabe, ceea ce duce la sentimente de frustrare și abandon în încercarea de a rezolva problemele pe care le consideră dificile. 8 profesori au indicat că elevii au dificultăți în a converti informațiile textuale în ecuații matematice, în timp ce 7 profesori au declarat că elevii au dificultăți în identificarea celei mai potrivite metode pentru rezolvarea problemei și planificarea abordării soluției, în timp ce alți șapte profesori au indicat că elevii au dificultăți în gestionarea timpului, mai ales cu timpul mic alocat clasei în comparație cu cantitatea de concepte matematice pe care trebuie să le învețe în timpul anului școlar.

A treia întrebare a întrebat profesorii dacă au încercat să-i ajute pe elevi să depășească dificultățile în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte. La această întrebare, 86% dintre respondenți au răspuns "da", în timp ce 14% au răspuns "nu.

A patra întrebare vizează în mod specific profesorii care au răspuns "da" la a treia întrebare, cerându-le să descrie metodele pe care le-au folosit deja pentru a-i ajuta pe elevi să depășească dificultățile în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte, excluzându-le pe cele menționate anterior.

Profesorii au evidențiat mai multe strategii pentru a aborda aceste provocări. Instruirea studenților în lectură aprofundată a fost menționată de 50 de ori. În plus, împărțirea textului problemei în părți mai mici și înțelegerea fiecărei părți pentru a ajunge la o înțelegere generală a problemei a fost citată de 35 de ori. În 27 de cazuri, profesorii au menționat că îi învață pe elevi o strategie pas cu pas pentru rezolvarea problemelor în cuvinte și îi încurajează să urmeze acești pași în mod consecvent.

Mai mult, explicarea problemelor folosind materiale tangibile sau metode captivante, cum ar fi desene, povești, jocuri și filme, a fost menționată de 25 de ori. Alte 25 de mențiuni au subliniat importanța practicii continue și intensive cu o varietate de probleme în cuvinte. În cele din urmă, utilizarea problemelor practice din viața de zi cu zi a elevilor și integrarea altor științe cu matematica au fost menționate de 20 de ori ca abordări eficiente.

A cincea întrebare cere profesorilor să ofere sugestii suplimentare pe care alți educatori să le folosească în abordarea problemelor matematice în cuvinte.

12 răspunsuri au încurajat profesorii să folosească metode moderne pentru a explica și prezenta probleme în cuvinte, cum ar fi transformarea lor în jocuri, organizarea de concursuri pentru a le rezolva și explicarea lor prin grafice, desene și materiale tangibile. 11 răspunsuri au recomandat necesitatea de a încuraja elevii să rezolve mai multe probleme în cuvinte zilnic, fie în clasă, fie prin teme, în timp ce alte 11 răspunsuri au subliniat importanța practicii și instruirii continue pentru a rezolva probleme în cuvinte. 7 răspunsuri au sugerat că probleme în cuvinte includ aplicații din viața reală. 5 răspunsuri s-au concentrat pe nevoia de a ghida elevii să respecte și să urmeze pașii corecți pentru a rezolva problemele, în timp ce alte 5 răspunsuri au recomandat împărțirea problemelor în părți mai mici pentru a înțelege fiecare parte separat, ceea ce le facilitează înțelegerea completă. În plus, 5 răspunsuri au recomandat să-i învețe pe elevi tehnici corecte de citire și să-i încurajeze să reformuleze problema cu propriile cuvinte pentru a-

și îmbunătăți înțelegerea. 4 răspunsuri au sugerat necesitatea de a acorda atenție egală tuturor elevilor, iar alte 4 răspunsuri au sugerat lucrul în grupuri sau în perechi atunci când rezolvă aceste probleme. 3 răspunsuri au solicitat promovarea gândirii critice prin utilizarea de întrebări ghidate care stimulează gândirea profundă, iar alte 3 răspunsuri au subliniat importanța ca profesorii înșiși să stăpânească abilitățile de rezolvare a problemelor în cuvinte, ceea ce necesită oferirea de cursuri de formare pentru a-i ține la curent cu cele mai recente tehnologii. 2 răspunsuri au recomandat utilizarea resurselor digitale și a platformelor educaționale pentru a promova învățarea independentă, în timp ce alte 2 răspunsuri au subliniat necesitatea ca profesorii să aibă răbdare cu elevii. Alte sugestii au inclus încurajarea elevilor să formuleze ei înșiși probleme în cuvinte, pregătirea lecțiilor și soluțiilor în avans pentru a se asigura că sunt prezentate corect și lucrul cu familiile pentru a crește motivația elevilor de a rezolva probleme matematice.

A șasea întrebare cere profesorilor să precizeze cum contribuie manualele de matematică la dificultățile în rezolvarea problemelor de matematică? (Nu este menționat mai sus)

Opiniile profesorilor au variat în ceea ce privește măsura în care manualele creează dificultăți elevilor în rezolvarea problemelor verbale în matematică. 14 profesori cred că exemplele din manuale sunt complexe și textele lor sunt neclare, în timp ce 12 profesori cred că numărul de exemple furnizate este insuficient pentru a-i ajuta pe elevi să învețe un mod specific de a rezolva problemele în cuvinte. Alți 12 profesori cred că manualele sunt prost concepute, pregătite aleatoriu și neatractive pentru elevi. Pe de altă parte, 9 profesori au indicat că problemele prezentate în cărți nu reflectă realitatea, deoarece nu au fost actualizate de mult timp, făcându-le vechi și irelevante pentru viitorul elevilor. 7 profesori au considerat că manualele sunt bune și nu suferă de probleme majore, în timp ce 6 profesori au considerat că acestea nu au o diversitate în probleme, deoarece se concentrează fie pe probleme foarte dificile, fie pe probleme foarte ușoare. 4 profesori au indicat că există erori tipografice și lingvistice în cărți, în timp ce alți 4 profesori au confirmat că cărțile nu includ exemple care să explice clar strategiile pe care elevii ar trebui să le urmeze atunci când rezolvă probleme verbale.

A șaptea întrebare cere profesorilor să formuleze sugestii pentru proiectanții de curriculum și autorii de manuale de matematică pentru a sprijini depășirea dificultăților în rezolvarea problemelor de text matematic.

Sugestiile profesorilor au fost următoarele: 21 de profesori au propus ca manualele să includă un număr mai mare de exemple, pentru fiecare tip de problemă în cuvinte, însoțite de instrucțiuni clare privind strategiile de rezolvare a problemelor și exemple de greșeli comune care trebuie evitate. 17 profesori au sugerat că problemele din manuale ar trebui să fie relevante pentru elevi sugerând un mediu, conectat la scenarii din viața reală și adecvat nivelului lor de calificare. 11 profesori au recomandat elaborare de manuale mai captivante prin modificarea modului în care sunt prezentate problemele, cum ar fi utilizarea de jocuri sau ilustrații atractive și încorporarea personajelor preferate ale elevilor. Alți 11 profesori au propus ca problemele să crească treptat în complexitate, asigurând o progresie logică a conceptelor și ținând cont de vârsta și nivelul de înțelegere al elevilor. 9 profesori au sugerat simplificarea formulării și complexității conceptuale a problemelor în cuvinte, precum și îmbunătățirea prezentării acestora. 5 profesori au recomandat ca manualele să fie ajustate pentru a se alinia cu programele școlare actuale, luând în considerare competențele actuale ale profesorilor și feedback-ul acestora. 2 profesori au propus revizuirea manualelor pentru a elimina erorile tipografice și lingvistice.

3.1.3 Concluzie

Acest studiu evidențiază provocările cu care se confruntă elevii și profesorii în rezolvarea și predarea problemelor matematice în cuvinte, inclusiv dificultăți în înțelegerea textului, cerințe cognitive, materiale didactice inadecvate și constrângeri curriculare. Identifică strategii de predare eficiente, cum ar fi încorporarea contextelor din viața reală, utilizarea mijloacelor vizuale și promovarea învățării active, subliniind necesitatea unei colaborări sistemice pentru a îmbunătăți educația matematică. Cu toate acestea, trebuie luate în considerare limitări precum dependența de chestionare, un eșantion nereprezentativ și dezechilibrul de gen. Cercetările viitoare ar trebui să exploreze impactul pe termen lung al acestor strategii, să abordeze barierele sistemice, să examineze influențele culturale și de gen și să îmbunătățească programele de formare a profesorilor pentru a crea un mediu de învățare mai incluziv și mai eficient, care să întărească abilitățile de rezolvare a problemelor matematice ale elevilor și să-i conecteze la aplicațiile din lumea reală.

3.4 Studiul 2. Opiniile viitorilor profesori de școală primară cu privire la problemele matematice în cuvinte

Acest studiu evidențiază importanța problemelor matematice în cuvinte în dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor și de gândire critică ale elevilor. Mulți elevi întâmpină dificultăți și eșec din cauza înțelegerii slabe, a predării ineficiente și a problemelor slab structurate (Sepeng & Madzorera, 2014; Johnston, 2023; Taş & Bolat, 2023). Concentrându-se pe profesorii stagiați din școala primară, această cercetare examinează provocările, percepțiile și disponibilitatea acestora de a preda în mod eficient probleme în cuvinte (Sosa-Gutierrez et al., 2024; Zsoldos-Marchiș, 2015). Folosind o anchetă bazată pe chestionare, studiul oferă perspective pentru a îmbunătăți formarea profesorilor și programele de matematică, asigurându-se că viitorii educatori pot dezvolta elevilor abilități analitice esențiale pentru aplicații din lumea reală (Bernadette, 2009; Seifi et al., 2012; Skinner et al., 2016).

3.4.1 Metodologie

Acest studiu examinează perspectivele, provocările și pregătirea a 161 de studenți (viitori profesori) de la Universitatea Babeș-Bolyai, România, în ceea ce privește problemele matematice în cuvinte. Participanții au fost recrutați printr-o metodă de eșantionare cu bulgăre de zăpadă, cu un eșantion format din 156 de femei și 5 bărbați. Majoritatea erau în al treilea an de studii universitare, în timp ce alții erau la diferite niveluri academice, inclusiv programe de master și doctorat. Mediile lor au variat în funcție de discipline, cum ar fi științele socio-umane, pedagogia, științele naturale, filologia și informatica matematică. Din punct de vedere etnic, 90% au fost români, iar participanții au venit din diverse județe, cu cea mai mare reprezentare din Cluj, Maramureș și Sălaj. În ceea ce privește performanța la matematică, majoritatea au obținut între 8 și 8.99 în ultimul an de liceu, în timp ce 42.9% nu au studiat matematica pentru bacalaureat.

Pentru colectarea datelor, a fost elaborat un chestionar de 51 de itemi și validat prin evaluarea experților de către trei conducători de doctorat specializați în educație matematică și doisprezece doctoranzi. Chestionarul a inclus întrebări demografice și a explorat opiniile participanților despre importanța problemelor matematice în cuvinte, atitudinile și emoțiile lor față de rezolvarea lor, provocările cu care se confruntă, strategiile lor de rezolvare a problemelor, opiniile lor despre metodele de predare și pregătirea lor de a preda aceste probleme în viitor. O scară Likert în cinci puncte a fost utilizată pentru a evalua răspunsurile, iar testarea fiabilității folosind Cronbach alpha (0.872) a confirmat consistența internă puternică. Chestionarul a fost

administrat online prin Google Forms în anul universitar 2023-2024, oferind informații valoroase despre îmbunătățirea pregătirii profesorilor și a programelor de matematică pentru a îmbunătăți abilitățile de rezolvare a problemelor elevilor.

3.4.2 Rezultate

În primul rând, participanții au fost rugați să evalueze cât de mult le-a plăcut matematica în timpul școlii pe o scară de la 1 la 5, unde 1 înseamnă "deloc" și 5 înseamnă "foarte mult". Răspunsurile au fost următoarele: 10% dintre elevi au ales 1; 20% au ales 2; 38% au ales 3; 23% au ales 4; 10% au ales 5.

Rezultatele indică o variație a nivelului de interes pentru matematică în rândul studenților. O proporție mare de studenți (38%) au ales nota medie (3), indicând o atitudine neutră sau moderată față de subiect. Este de remarcat faptul că aceeași proporție de elevi (10%) și-a exprimat o aversiune puternică (nivel 1) sau o mare plăcere (nivel 5) pentru matematică.

În prima secțiune a celei de-a doua părți a chestionarului, studenții au fost rugați să evalueze afirmațiile privind importanța problemelor matematice în cuvinte folosind o scară Likert de 5 puncte, unde 1 reprezintă "total dezacord", 2 - "dezacord", 3 - "nici acord, nici dezacord", 4 reprezintă "de acord" și 5 - "total de acord". Constatările analizei acestei secțiuni sunt prezentate în Tabelul 3.6.

Tabelul 3.6

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Itemii	M	SD	De acord (%)	În dezacord (%)
Rezolvarea problemelor în cuvinte reprezintă un scop în sine în predarea matematicii	3.646	0.925	55	9.6
Este important să aveți capacitatea de a rezolva probleme în cuvinte	4.037	0.901	71	5
Probleme în cuvinte evidențiază elevilor aplicațiile reale ale conceptelor matematice	3.857	0.843	64	4
Probleme matematice în cuvinte dezvoltă gândirea logică a elevilor	4.13	0.923	72	4

Rezolvarea problemelor matematice în cuvinte dezvoltă capacitatea elevilor de a face față problemelor din viața reală	3.509	1.119	52	17
Rezolvarea problemelor în cuvinte necesită aplicarea cunoștințelor și abilităților matematice în situații noi	3.845	0.965	61	8
Probleme în cuvinte îi ajută pe elevi să-și dezvolte capacitatea de a-și autoregla procesele de gândire	3.702	0.993	57	11.6
Probleme în cuvinte îmbunătățesc abilitățile de înțelegere a textului elevilor	4.087	0.897	71	3

Rezultatele, rezumate în Tabelul 3.6, indică faptul că participanții au fost, în general, de acord cu privire la importanța problemelor de tip enunț în dezvoltarea abilităților cognitive.

Cea mai mare medie a fost înregistrată pentru afirmația „Problemele matematice în cuvinte dezvoltă gândirea logică a elevilor” ($M = 4.13$, $SD = 0.923$), cu 72% dintre participanți exprimând acordul sau acordul total. Aceasta a fost urmată de afirmația „Problemele în cuvinte îmbunătățesc abilitățile de înțelegere a textului elevilor” ($M = 4.087$), susținută de un acord de 71%.

Cea mai scăzută medie a fost observată pentru afirmația „Rezolvarea problemelor matematice în cuvinte dezvoltă capacitatea elevilor de a face față problemelor din viața reală” ($M = 3.509$, $SD = 1.119$), cu un acord de 52% și un dezacord de 17%, reflectând opinii mai variate.

Abaterile standard au fost cele mai mici în cazul afirmației „Probleme în cuvinte evidențiază elevilor aplicațiile reale ale conceptelor matematice” ($SD = 0.843$), ceea ce indică un consens puternic, și cele mai mari pentru afirmația legată de rezolvarea problemelor reale ($SD = 1.119$), sugerând o variabilitate mai mare a percepțiilor.

În ansamblu, rezultatele sugerează un consens clar cu privire la rolul problemelor cu enunț în stimularea gândirii logice și a înțelegerii textului, în timp ce opiniile privind contribuția lor la rezolvarea problemelor din viața reală sunt mai împărțite.

În a doua secțiune, studenții au fost rugați să-și evalueze sentimentele despre problemele matematice folosind o scară Likert de cinci puncte, unde 1 reprezenta "total în dezacord", 2 reprezenta "nu sunt de acord", 3 reprezintă "nici de acord, nici nu sunt de acord", 4 reprezintă "de acord" și 5 reprezintă "total de acord". Constatările analizei acestei secțiuni sunt prezentate în Tabelul 3.7.

Tabelul 3.7*Statistici descriptive ale răspunsurilor*

Declarația	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
Găsesc rezolvarea problemelor în cuvinte mai interesantă decât rezolvarea altor tipuri de probleme	3.28	0.97	37	21
Mi-e teamă dacă trebuie să rezolv probleme în cuvinte la un test de matematică	2.609	1.174	19	44
Câștig mai multă încredere atunci când pot rezolva o problemă în cuvinte, dificilă	3.901	0.989	68	6
Îmi place să rezolv probleme în cuvinte	3.193	1.11	35	23
Mă simt bine când rezolv corect o problemă matematică în cuvinte	3.888	1.031	62	8
Mă simt anxios când trebuie să rezolv o problemă în cuvinte la matematică	2.46	1.173	17	56

Tabelul 3.7 reflectă atitudinile complexe ale studenților față de rezolvarea problemelor matematice formulate în cuvinte.

Majoritatea respondenților (68%), care au fost „De acord” sau „De acord total” cu afirmația „Câștig mai multă încredere atunci când pot rezolva o problemă în cuvinte dificilă” ($M = 3.901$, $SD = 0.989$), subliniază impactul pozitiv al succesului în astfel de probleme asupra încrederii în propriile abilități matematice. Acest efect este susținut și de faptul că 62% dintre studenți au declarat că se simt bine atunci când rezolvă corect o astfel de problemă ($M = 3.888$).

În ceea ce privește preferințele, doar aproximativ o treime (37%) consideră că rezolvarea problemelor în cuvinte este mai interesantă decât a altor tipuri de exerciții ($M = 3.28$), în timp ce 21% sunt în dezacord, ceea ce sugerează o varietate de percepții cu privire la atractivitatea acestui tip de sarcină.

Nivelul de anxietate asociat acestor probleme pare a fi redus: 56% nu se simt anxioși atunci când trebuie să le rezolve ($M = 2.46$), iar doar 19% declară că le este teamă să rezolve probleme în cuvinte în cadrul unui test ($M = 2.609$).

În concluzie, studenții recunosc beneficiile rezolvării problemelor în cuvinte, în special în ceea ce privește dezvoltarea încrederii și a satisfacției personale. Cu toate acestea, interesul față de acest tip de sarcină și nivelul de confort emoțional variază, ceea ce indică nevoia unor abordări didactice care să stimuleze motivația și să reducă eventualele blocaje afective.

În a treia secțiune de itemi, studenții au fost rugați să-și evalueze dificultățile în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte folosind o scară Likert de cinci puncte, unde 1 reprezintă "total în dezacord", 2 - "în dezacord", 3 - "nici de acord, nici în dezacord", 4 - "de acord" și 5 - "total de acord". Constatările sunt prezentate în Tabelul 3.8.

Tabelul 3.8

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Declarația	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
Trebuie să citesc probleme matematice în cuvinte de mai multe ori pentru a le înțelege	3.68	1.06	57	13
Am dificultăți în a înțelege textul unei probleme matematice	2.57	1.4	18	51
Este dificil să traduci probleme în cuvinte în simboluri matematice	2.56	1.1	22	51
Îmi este dificil să determin datele și cerințele în problemele matematice în cuvinte	2.13	1	10	64
Am dificultăți în identificarea cuvintelor cheie care mă ajută să rezolv probleme matematice	2.36	1	16	57
Îmi este greu să determin ce operații să folosesc pentru a rezolva probleme matematice în cuvinte	2.21	0.95	7	63
Îmi este greu să determin metoda care ar trebui folosită pentru a rezolva o problemă în cuvinte în matematică	2.47	1	17	51
Lucrez mai mult la matematică la probleme în cuvinte decât la exerciții de matematică	3.14	1	36	24

Rezultatele din Tabelul 3.8 arată că studenții au raportat niveluri moderate de dificultate în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte. Cea mai mare medie ($M = 3.68$, $SD = 1.06$) și cel mai ridicat procent de acord (57%) au fost înregistrate pentru afirmația „Trebuie să citesc probleme matematice în cuvinte de mai multe ori pentru a le înțelege”, ceea ce indică faptul că înțelegerea enunțului reprezintă o provocare semnificativă pentru mulți dintre ei.

De asemenea, 36% dintre studenți au fost de acord cu afirmația „Lucrez mai mult la matematică la probleme în cuvinte decât la exerciții de matematică” ($M = 3.14$, $SD = 1$), sugerând un efort cognitiv mai mare necesar în abordarea acestui tip de sarcini.

În schimb, cele mai mici medii (între $M = 2.13$ și $M = 2.36$) și cele mai scăzute procente de acord (între 7% și 17%) au fost observate pentru afirmațiile legate de identificarea datelor, operațiilor și metodelor de rezolvare, în timp ce procentele de dezacord au fost ridicate (peste 50%), ceea ce indică faptul că majoritatea studenților nu întâmpină dificultăți semnificative în aceste aspecte.

Per ansamblu, rezultatele sugerează că, deși studenții universitari înțeleg în general modul de analiză și rezolvare a problemelor în cuvinte, dificultățile majore apar în etapa de înțelegere a textului, ceea ce ar putea indica necesitatea unui sprijin didactic orientat pe dezvoltarea competențelor de comprehensiune.

A patra secțiune a chestionarului le-a cerut studenților să specifice metodele pe care le-au folosit pentru a rezolva probleme matematice în cuvinte, folosind o scară Likert de cinci puncte, unde 1 a reprezentat "total în dezacord", 2 a reprezentat "nu sunt de acord", 3 au reprezentat "nici nu sunt de acord, nici nu sunt de acord", 4 au reprezentat "sunt de acord" și 5 au reprezentat "total de acord". Constatările sunt prezentate în Tabelul 3.9.

Tabelul 3.9

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Declarația	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
Exersez rezolvarea problemelor în cuvinte în matematică prin teme	3.32	1.12	43	22

Am învățat metode de rezolvare a problemelor în cuvinte la matematică	3.61	1.11	56	18
Dacă rămân blocat la o problemă în cuvinte la matematică, renunț	2.28	1.09	12	56
Dacă mi se pare dificilă o problemă în cuvinte la matematică, tind să ghicesc răspunsul	2.31	1.15	14	57
Mă asigur că soluția îndeplinește toate condițiile enunțate în problema în cuvinte	3.77	0.98	57	7
Verific dacă soluția la problema în cuvinte este corectă	4	0.96	71	7
Folosesc diferite metode pentru a înțelege problema de matematică în cuvinte, cum ar fi desenarea formelor și ilustrațiilor	3.83	0.97	61	9
După rezolvarea problemei, mă gândesc dacă ar putea fi rezolvată într-un alt mod	3.26	1.27	46	28

Rezultatele din Tabelul 3.9 arată că studenții au raportat, în general, strategii și atitudini pozitive față de rezolvarea problemelor în cuvinte la matematică. Cea mai mare medie ($M = 4.00$, $SD = 0.96$) și rata de acord (71%) au fost observate pentru afirmația „Verific dacă soluția la problema în cuvinte este corectă”, indicând că majoritatea studenților sunt conștiincioși în verificarea răspunsurilor lor. În mod similar, medii și acorduri ridicate au fost notate pentru afirmațiile „Folosesc diferite metode pentru a înțelege problema de matematică în cuvinte, cum ar fi desenarea formelor și ilustrațiilor” ($M = 3.83$, acord = 61%) și „Mă asigur că soluția îndeplinește toate condițiile enunțate în problema în cuvinte” ($M = 3.77$, acord = 57%), sugerând că mulți studenți folosesc strategii diverse și atente atunci când rezolvă probleme în cuvinte.

În schimb, cele mai mici medii (în jur de 2.28–2.31) și procente scăzute de acord (12–14%) au apărut la afirmațiile „Dacă rămân blocat la o problemă în cuvinte la matematică, renunț” și „Dacă mi se pare dificilă o problemă în cuvinte la matematică, tind să ghicesc răspunsul”. Aceste constatări, împreună cu ratele ridicate de dezacord (56–57%), sugerează că studenții, în general, perseverează mai degrabă decât să renunțe sau să ghicească atunci când se confruntă cu probleme dificile.

În ansamblu, aceste rezultate indică faptul că studenții tind să adopte strategii eficiente de rezolvare a problemelor și să mențină o atitudine pozitivă față de rezolvarea problemelor

matematice în cuvinte, deși există o minoritate care ar putea avea dificultăți și care ar putea beneficia de sprijin suplimentar pentru a-și dezvolta perseverența și încrederea.

A cincea secțiune investighează opiniile participanților la anchetă cu privire la metodele necesar a fi folosite pentru a preda probleme matematice în cuvinte. Studenții au fost rugați să-și evalueze răspunsurile folosind o scară Likert de cinci puncte, unde 1 a reprezentat "total în dezacord", 2 a reprezentat "în dezacord", 3 a reprezentat "nici de acord, nici în dezacord", 4 a reprezentat "de acord" și 5 a reprezentat "total de acord". Constatările sunt prezentate în Tabelul 3.10.

Tabelul 3.10

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Declarația	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
Concentrarea pe strategiile pe care elevii le folosesc pentru a rezolva probleme în cuvinte în matematică este mai importantă decât concentrarea exclusivă pe răspunsul final.	4.149	0.93	72	4
Se poate pune mai mult accent pe predarea la elevi de metode specifice pentru rezolvarea problemelor de matematică în cuvinte.	4.193	0.898	78	5
Acceptarea tuturor metodelor corecte de soluții oferite de studenți, nu doar a celor predate anterior, este considerată valoroasă.	4.292	1.035	77	7
Încurajarea elevilor să-și explice strategiile de rezolvare a problemelor contribuie la o înțelegere mai profundă.	4.248	0.929	78	6
Găsirea mai multor modalități de a rezolva aceeași problemă în cuvinte este văzută ca o practică benefică.	4.193	0.991	76	8
Formularea propriilor probleme în cuvinte îi ajută pe elevi să aprofundeze conținutul matematic	3.981	1.081	64	8
Vizualizarea problemelor în cuvinte folosind diferite formate (grafic, figurativ etc.) sprijină înțelegerea elevilor.	4.311	0.903	80	4
Verificarea în mod regulat a corectitudinii soluțiilor este o parte importantă a procesului de rezolvare a problemelor.	4.28	0.93	76	4

Justificarea metodelor lor de rezolvare a problemelor încurajează elevii să gândească critic.	3.963	1.042	70	10
Învățarea mai multor strategii de soluționare poate spori flexibilitatea elevilor în gândirea matematică.	4.205	0.93	75	5

Rezultatele din Tabelul 3.10 arată că respondenții, în calitate de viitori profesori, au demonstrat atitudini foarte pozitive față de promovarea unor strategii eficiente pentru rezolvarea problemelor de matematică în cuvinte.

Cea mai mare medie ($M = 4.311$, $SD = 0.903$) și cel mai ridicat procent de acord (80%) au fost înregistrate pentru afirmația „Vizualizarea problemelor în cuvinte folosind diferite formate (grafic, figurativ etc.) sprijină înțelegerea elevilor”, subliniind importanța pe care acești viitori profesori o acordă reprezentărilor vizuale pentru a spori înțelegerea.

De asemenea, s-au remarcat medii ridicate și procente mari de acord pentru afirmații care pun accentul pe strategii diverse și centrate pe elev, cum ar fi „Încurajarea elevilor să-și explice strategiile de rezolvare a problemelor contribuie la o înțelegere mai profundă” ($M = 4.248$, acord = 78%), „Se poate pune mai mult accent pe predarea la elevi de metode specifice pentru rezolvarea problemelor de matematică în cuvinte” ($M = 4.193$, acord = 78%) și „Acceptarea tuturor metodelor corecte de soluții oferite de studenți, nu doar a celor predate anterior, este considerată valoroasă” ($M = 4.292$, acord = 77%). Aceste constatări sugerează un sprijin puternic din partea viitorilor profesori pentru flexibilitate, explicare și utilizarea strategiilor în detrimentul concentrării exclusive pe răspunsul final.

La polul opus, cea mai scăzută medie ($M = 3.963$, $SD = 1.042$) și un acord mai redus (70%) s-au înregistrat pentru afirmația „Justificarea metodelor lor de rezolvare a problemelor încurajează elevii să gândească critic”, urmată de „Formularea propriilor probleme în cuvinte îi ajută pe elevi să aprofundeze conținutul matematic” ($M = 3.981$, acord = 64%). Deși valorile rămân relativ ridicate, aceste itemi indică un entuziasm ușor mai scăzut sau, posibil, o dificultate percepută mai mare în implementarea acestor practici comparativ cu altele.

În ansamblu, rezultatele sugerează că viitorii profesori valorizează o varietate de abordări didactice care pun accent pe înțelegerea elevilor, flexibilitate și implicare activă în procesul de rezolvare a problemelor de matematică în cuvinte, cu un sprijin deosebit pentru utilizarea suporturilor vizuale și acceptarea mai multor căi corecte de soluționare.

La a șasea secvență de itemi, participanții au fost întrebați cât de pregătiți sunt să predea probleme în cuvinte în viitor. Răspunsurile au fost evaluate folosind o scară Likert de cinci puncte, unde 1 a reprezentat "total în dezacord", 2 a reprezentat "în dezacord", 3 a reprezentat "nici de acord, nici în dezacord", 4 a reprezentat "de acord" și 5 a reprezentat "total de acord". Rezultatele analizei pentru a șasea întrebare sunt prezentate în tabelele 3.11.

Tabelul 3.11

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Declarația	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
Sunt încrezător în capacitatea mea de a rezolva probleme matematice în cuvinte	3.652	0.91	54	7
Sunt încrezător că voi putea să-mi învăț elevii să rezolve probleme matematice în cuvinte	3.826	0.912	67	9

Așa cum se arată în Tabelul 3.11, respondenții au exprimat în general un nivel pozitiv de încredere în sine în ceea ce privește atât capacitatea lor actuală de a rezolva probleme de matematică cu text, cât și abilitatea lor viitoare de a-i învăța pe elevi să facă același lucru.

Cea mai mare medie ($M = 3.826$, $SD = 0.912$) și cel mai ridicat procent de acord (67%) au fost înregistrate pentru afirmația „Sunt încrezător că voi putea să-mi învăț elevii să rezolve probleme matematice în cuvinte”, ceea ce sugerează că majoritatea cadrelor didactice se simt capabile să-i pregătească pe elevi pentru a aborda eficient astfel de sarcini.

De asemenea, un număr semnificativ de respondenți și-au exprimat încrederea în propriile abilități, cu o medie de ($M = 3.652$, $SD = 0.91$) și un acord de 54% pentru afirmația „Sunt încrezător în capacitatea mea de a rezolva probleme matematice în cuvinte”. Procentajele scăzute de dezacord (7–9%) susțin percepțiile pozitive ale cadrelor didactice asupra propriilor competențe.

În ansamblu, aceste rezultate sugerează că participanții manifestă un nivel solid de auto eficacitate atât în ceea ce privește rezolvarea problemelor, cât și în predarea acestor abilități, ceea ce constituie o bază promițătoare pentru un proces instructiv eficient.

3.4.3 Concluzie

Acest studiu evidențiază percepțiile, provocările și pregătirea potențialilor profesori în predarea problemelor matematice în cuvinte, subliniind rolul lor în promovarea gândirii logice, a înțelegerii citirii și a rezolvării problemelor din lumea reală. În timp ce mulți profesori stagiați și-au exprimat încrederea în predarea problemelor în cuvinte, rămân lacune în abilitățile lor de rezolvare a problemelor, gândirea critică și strategiile de autoreglare, subliniind nevoia de formare specifică a profesorilor. Preferința pentru vizualizare și rezolvarea flexibilă a problemelor se aliniază cu cele mai bune practici, dar necesită conexiuni mai puternice cu înțelegerea citirii și aplicațiile din lumea reală. Cu toate acestea, limitările studiului, inclusiv dependența de un chestionar, dezechilibrul de gen și mediile academice variate, pot afecta generalizarea rezultatelor. Cercetările viitoare ar trebui să exploreze impactul pe termen lung al strategiilor de predare, să examineze influențele culturale și de gen și să integreze metode calitative pentru a oferi perspective mai profunde. În plus, îmbunătățirea resurselor digitale, abordările interactive de predare și legăturile curriculare dintre lectură și rezolvarea problemelor pot contribui la o educație matematică mai eficientă, echipând viitorii profesori pentru a dezvolta gândirea critică a elevilor și abilitățile de rezolvare a problemelor din lumea reală.

3.5 Studiul 3 Explorarea practicilor și abilităților de învățare autoreglată în rândul profesorilor din România

Acest studiu explorează rolul strategiilor de învățare autoreglată (SRL) în educație, subliniind impactul lor asupra succesului academic și a învățării independente. În timp ce SRL a fost studiat pe larg în rândul elevilor, cercetările privind aplicarea sa de către profesori rămân limitate, în ciuda importanței sale în promovarea abilităților metacognitive și în ghidarea elevilor către învățarea auto-dirijată (Zimmerman, 2002; Schunk & DiBenedetto, 2020). Având în vedere dependența tot mai mare de transformarea digitală și de cerințele educaționale în evoluție, înțelegerea modului în care profesorii aplică strategiile SRL este crucială pentru îmbunătățirea eficienței predării și a rezultatelor elevilor (Karlen et al., 2024). Acest studiu investighează practicile SRL ale profesorilor români, evaluând perspectivele acestora, implementarea și factorii care influențează utilizarea lor. Scopul său este de a oferi informații pentru dezvoltarea programelor de formare profesională care sprijină profesorii în modelarea și integrarea SRL în instruirea lor. În plus, studiul evaluează un instrument pentru un viitor program de intervenție conceput pentru a îmbunătăți rezolvarea problemelor matematice prin SRL. Prin examinarea

rolului profesorilor în promovarea învățării autoreglate, această cercetare contribuie la îmbunătățirea calității educației, a abilităților de învățare pe tot parcursul vieții și a adaptabilității elevilor la provocările moderne (Oprîș et al., 2022).

3.5.1 Metodologie

Acest studiu explorează percepțiile, practicile și competențele profesorilor români legate de învățarea autoreglată (SRL) și evaluează un ghid propus pentru rezolvarea problemelor matematice în cuvinte folosind SRL. Eșantionul de cercetare a constat din 146 de cadre didactice recrutate printr-o metodă de eșantionare non-probabilistică, inclusiv masteranzi și doctoranzi de la Universitatea Babeș-Bolyai, grupuri de profesori online și rețele personale. Participanții au reprezentat diferite niveluri educaționale, 28.1% predând la nivelurile primare și gimnaziale, 20.5% la grădiniță și procente mai mici la liceu și învățământul superior. Experiența de predare a variat, 45.9% având mai puțin de cinci ani, în timp ce doar 12% aveau peste 20 de ani de experiență. Din punct de vedere academic, 56.8% dețineau o diplomă de licență, 41.1% un master și 2.1% un doctorat. Respondenții au fost diferiți din punct de vedere geografic, în principal din Cluj (66), Sibiu (12) și Maramureș (9), cu reprezentanțe mai mici din alte județe.

Studiul a utilizat un chestionar structurat cu trei secțiuni. Prima secțiune a colectat date demografice, cum ar fi sexul, experiența și nivelul de predare. A doua secțiune a folosit o scară Likert în cinci puncte pentru a evalua opiniile profesorilor despre SRL (14 itemi), propriile abilități SRL (17 itemi) și utilizarea practicilor de predare SRL (24 de itemi), inclusiv promovarea independenței și reflecției elevilor. A treia secțiune a prezentat întrebări deschise, permițând profesorilor să ofere feedback cu privire la abordarea propusă de rezolvare a problemelor bazate pe SRL și chestionarul în sine. Sondajul a fost distribuit online în anul universitar 2023-2024.

Chestionarul a fost validat de către conducătorii de doctorat și doctoranzii, cu revizuri bazate pe feedback-ul acestora. Analiza fiabilității folosind Cronbach alpha (0,960) a confirmat o consistență internă puternică, cu un interval de încredere de 95% de la 0.950 la 0.969, indicând stabilitate și fiabilitate ridicate (Cronbach, 1951). Aceste constatări susțin adecvarea chestionarului pentru a evalua implicarea profesorilor în SRL și pentru a ghida îmbunătățiri în formarea profesorilor și strategiile de instruire.

3.5.2 Rezultate

Datele au fost colectate automat și procesate folosind Microsoft Excel și JASP.

În prima secvență de itemi profesorii au fost rugați să evalueze afirmațiile despre opiniile lor despre SRL, folosind o scară Likert de 5 puncte, unde 1 indică "total în dezacord" și 5 indică "total de acord". Rezultatele analizei primei întrebări sunt prezentate în Tabelul 3.12.

Tabelul 3.12

Statistici descriptive și distribuția procentuală a răspunsurilor

Declarația	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
Profesorul nu ar trebui să-i învețe pe elevi abilități SRL, deoarece un elev este fie autoreglat în mod natural, fie nu	2.28	1.3	59.5	18.5
Abilitățile umane nu pot fi dezvoltate (sunt înnăscute).	1.81	1.18	78.7	11
Elevul autoreglat are o motivație mai mare pentru învățare	4.09	0.89	4.8	76.1
Elevul autoreglat are mai multă încredere în sine.	4.19	0.77	1.4	80.8
SRL dezvoltă abilități de învățare pe tot parcursul vieții	4.4	0.83	2.1	86.3
Abilitățile de învățare sunt o parte integrantă a SRL.	4.21	0.82	2.7	80.1
SRL promovează responsabilitatea personală în procesul de învățare	4.28	0.82	2.7	82.2
Profesorii ar trebui să fie modele de SRL pentru elevii lor.	4.41	0.76	2.1	87.7
Elevii care învață auto-reglat sunt mai capabili să-și gestioneze eficient timpul și resursele	4.32	0.81	2	82.9
SRL încurajează reflecția critică asupra propriilor procese de învățare	4.3	0.81	2.7	83.5
SRL este esențială pentru cerințele de învățare ale secolului 21	4.25	0.83	2.4	72.6
SRL îmbunătățește performanța academică a elevilor	4.33	0.76	2	86.9
Profesorii ar trebui să creeze oportunități pentru elevi de a exersa și dezvolta abilități SRL	4.34	0.76	2.1	87
Abilitățile SRL pot fi predate și dezvoltate prin formare și practică	4.25	0.81	2.4	82.9

Analiza răspunsurilor cadrelor didactice la afirmațiile privind învățarea autoreglată (SRL) din Tabelul 3.12 a evidențiat scoruri medii ridicate și procente mari de acord pentru afirmațiile formulate pozitiv, indicând un sprijin puternic pentru valoarea și posibilitatea de a preda SRL. În schimb, cele două afirmații formulate negativ au înregistrat medii scăzute și procente mari de dezacord, reflectând respingerea clară a premiselor acestora.

Mai precis, afirmația „Abilitățile umane nu pot fi dezvoltate (sunt înnăscute).” A înregistrat cea mai mică medie ($M = 1.81$, $SD = 1.18$), cu 78.7% dintre cadrele didactice în dezacord, iar „Profesorul nu ar trebui să-i învețe pe elevi abilități SRL, deoarece un elev este fie autoreglat în mod natural, fie nu” a avut, de asemenea, un scor scăzut ($M = 2.28$, $SD = 1.3$), cu 59.5% în dezacord, ceea ce indică faptul că majoritatea cadrelor didactice resping ideea că SRL este pur înnăscută sau imposibil de predat.

În contrast, cea mai mare medie a fost observată pentru afirmația „Profesorii ar trebui să fie modele de SRL pentru elevii lor.” ($M = 4.41$, $SD = 0.76$), cu un procent de acord de 87.7%. De asemenea, s-au înregistrat medii ridicate și un grad puternic de acord (între 72.6% și 87.7%) pentru alte afirmații formulate pozitiv, precum „SRL îmbunătățește performanța academică a elevilor” ($M = 4.33$, $SD = 0.76$; acord = 86.9%) și „Profesorii ar trebui să creeze oportunități pentru elevi de a exersa și dezvolta abilități SRL” ($M = 4.34$, $SD = 0.76$; acord = 87%).

În ansamblu, aceste rezultate evidențiază convingerea puternică a cadrelor didactice în importanța, caracterul formabil și beneficiile SRL, precum și recunoașterea rolului propriu în modelarea și cultivarea acestor abilități în rândul elevilor. Valorile deviației standard, situate între 0.76 și 1.3, indică un consens relativ ridicat asupra acestor aspecte, în special pentru afirmațiile formulate pozitiv.

În a doua secvență de itemi, profesorii au fost rugați să evalueze afirmațiile referitoare la abilitățile lor de autoreglare, folosind o scară Likert de 5 puncte, unde 1 indică "total în dezacord" și 5 indică "total de acord". Rezultatele analizei acestei întrebări sunt prezentate în Tabelul 3.13.

Tabelul 3.13*Statistici descriptive ale răspunsurilor*

Declarația	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
În planificarea mea anuală, adaptez constant obiectivele unităților de învățare și lecțiilor în funcție de dezvoltarea elevilor.	4.2	0.85	3.4	80.1
Stabilesc obiective clare pentru fiecare lecție și mă străduiesc să le ating.	4.5	0.71	2.1	91.1
Îmi monitorizez progresul către atingerea obiectivelor stabilite.	4.4	0.65	0.7	92.4
Modific strategiile de predare care nu sunt eficiente.	4.5	0.72	1.4	89.1
Mă țin la curent cu cele mai recente practici și metode de predare.	4.3	0.79	2.1	82.2
Cer ajutor de la colegii mei atunci când am nevoie de sprijin sau sugestii.	4.2	0.96	4.1	80.8
Încerc să-mi îndeplinesc sarcinile cât mai bine posibil pentru a primi feedback pozitiv de la elevi.	4.5	0.70	0	87.7
Încerc să-mi îndeplinesc sarcinile cât mai bine posibil pentru a primi feedback pozitiv din partea administrației școlii.	4.2	0.97	7.1	76.7
Cred că lipsa succesului meu profesional se datorează efortului insuficient.	3.2	1.29	28.1	47.3
Mă străduiesc să mă dezvolt și să reușesc în viitor.	4.6	0.64	0	91.8
Când mă confrunt cu o problemă, încep imediat să caut soluții posibile.	4.5	0.69	0	88.4
Învăț din greșelile mele și încerc să nu le repet.	4.6	0.64	0	91.8
Lucrez cu maximă dedicare pentru a-mi atinge obiectivele.	4.5	0.65	0	91.1
A fi profesor îmi oferă satisfacție profesională.	4.5	0.77	2.1	89.1
Sunt capabil să-mi controlez emoțiile în clasă.	4.3	0.73	1.4	87
Sunt deschis la feedback și îl folosesc pentru a mă îmbunătăți.	4.7	0.66	0.7	91.7

Prioritizez gestionarea eficientă a timpului pentru a maximiza învățarea elevilor.	4.4	0.71	1.4	98.1
--	-----	------	-----	------

Analiza afirmațiilor din Tabelul 3.13 relevă faptul că profesorii au raportat, în general, niveluri ridicate ale practicilor de predare autoreglate, așa cum se reflectă atât în scorurile medii, cât și în procentele de acord. Valorile medii au variat între 3.2 și 4.7, cea mai mare medie fiind înregistrată pentru afirmația „Sunt deschis la feedback și îl folosesc pentru a mă îmbunătăți” ($M = 4.7$, $SD = 0.66$), ceea ce indică o recunoaștere puternică a valorii feedbackului. Medii ridicate au fost înregistrate și pentru „Mă străduiesc să mă dezvolt și să reușesc în viitor” și „Învăț din greșelile mele și încerc să nu le repet” (ambele $M = 4.6$, $SD = 0.64$), reflectând angajamentul profesorilor față de dezvoltarea continuă și practica reflexivă.

În contrast, cea mai mică medie a fost observată pentru afirmația „Cred că lipsa succesului meu profesional se datorează efortului insuficient” ($M = 3.2$, $SD = 1.29$), sugerând opinii mai variate privind relația dintre efort și succes. Deviațiile standard pentru toate afirmațiile s-au situat în general la un nivel scăzut (între 0.64 și 1.29), indicând un grad ridicat de coerență între respondenți.

Analiza procentelor de răspuns susține aceste constatări. Nivelurile de acord („de acord” și „total de acord” combinate) au variat între 47.3% și 98.1%, cel mai mare procent de acord fiind înregistrat pentru afirmația „Prioritizez gestionarea eficientă a timpului pentru a maximiza învățarea elevilor” (98.1%), subliniind importanța percepută a gestionării eficiente a timpului. Procentaje ridicate de acord au fost, de asemenea, observate pentru afirmații precum „Învăț din greșelile mele și încerc să nu le repet” și „Mă străduiesc să mă dezvolt și să reușesc în viitor” (ambele cu 91.8%).

Pe de altă parte, cel mai scăzut acord a fost raportat pentru afirmația „Cred că lipsa succesului meu profesional se datorează efortului insuficient” (47.3%), reflectând opinii divergente cu privire la responsabilitatea personală în succesul profesional.

În ansamblu, aceste rezultate demonstrează că profesorii susțin puternic practicile de predare autoreglate, în special cele legate de reflecție, dezvoltare profesională, feedback și gestionarea timpului, în timp ce percepțiile legate de rolul efortului personal în succesul profesional sunt mai variate.

În a treia secvență de itemi, s-a urmărit măsura în care profesorii promovează dezvoltarea abilităților SRL la elevii lor, folosind o scară Likert de 5 puncte, unde 1 indică "total în dezacord" și 5 indică "total de acord". Rezultatele sunt prezentate în Tabelul 3.14.

Tabelul 3.14

Statistici descriptive ale răspunsurilor

Declarațiile	M	SD	De acord (%)	În Dezacord (%)
Vorbesc elevilor despre SRL și importanța acesteia.	3.5	1.07	16.4	51.4
Mă bazez pe metode educaționale moderne, cum ar fi dezbaterile, învățarea prin cooperare, învățarea bazată pe cercetare, reflecția și gândirea critică, experimentele etc.	4.2	0.83	2.7	80.2
Când predau, gândesc cu voce tare, astfel încât să pot transmite elevilor strategiile și tehnicile mele de învățare și rezolvare a problemelor.	3.7	1.06	12.4	59
Verbalizez soluția la sarcini complexe sau dificile.	4.2	0.91	4.8	82.9
Pregătesc elevii să învețe eficient pe cont propriu.	4.2	0.82	2.1	81.5
Încurajez elevii să-și stabilească propriile obiective de învățare.	4.2	0.82	2.1	82.2
Îi învăț pe elevi să-și identifice și să-și înțeleagă emoțiile.	4.3	0.85	2.8	82.9
Îi învăț pe elevi cum să-și regleze emoțiile atunci când situațiile o cer.	4.3	0.87	2.8	82.2
Ofer elevilor un mediu de învățare adecvat.	4.5	0.73	1.4	89
Încurajez elevii să pună întrebări și să caute ajutor.	4.6	0.64	0	91.8
Încurajez elevii să-și recunoască, să accepte și să-și corecteze în mod independent greșelile.	4.5	0.71	0.7	89
Explic criteriile de evaluare elevilor.	4.5	0.77	0.7	86.2
Ofer feedback imediat.	4.4	0.88	4.1	85.6
Ofer feedback detaliat care îi ajută pe elevi să-și înțeleagă punctele forte și punctele slabe	4.4	0.75	0.7	85.6
Încurajez elevii să găsească diferite modalități de a rezolva probleme.	4.5	0.72	1.4	89.7

Înainte ca un elev să înceapă să învețe și să-și facă temele, le dau instrucțiuni clare despre ceea ce trebuie învățat și cum va fi evaluat.	4.5	0.71	0.7	89.1
Încurajez elevii să folosească aplicații sau platforme online pentru a-și organiza lecțiile și temele.	3.9	1.12	12.3	67.8
Le cer elevilor să finalizeze sarcini și proiecte mai lungi, pentru care trebuie să-și planifice timpul și să-și gestioneze munca pe o perioadă mai lungă.	3.9	1.04	8.9	65.1
Îi ajut pe elevi să-și organizeze mai bine timpul și să găsească un echilibru între școală și alte activități.	4	1.04	9.5	75.3
Încurajez elevii să-și stabilească mici recompense pentru a rămâne motivați atunci când își ating obiectivele de învățare.	4	1.09	13	72.6
Îi învăț pe elevi cum să caute informații utile pe internet sau din cărți pentru a învăța singuri	4.2	0.95	4.8	81.5
Încurajez elevii să colaboreze între ei, să discute idei și să găsească soluții împreună pentru sarcinile de învățare.	4.4	0.72	0.7	87.7
Motivez elevii când observ că își pierd interesul pentru învățare.	4.5	0.67	0	90.4
Mențin clasa organizată și ofer un mediu de învățare structurat.	4.5	0.78	2.1	88.3

Analiza valorilor medii (M) și a deviațiilor standard (SD) din Tabelul 3.14 indică un acord general ridicat în rândul cadrelor didactice cu privire la practicile și strategiile enumerate. Valorile medii variază între 3.5 și 4.6, reflectând atitudini pozitive față de predarea autoreglată. Cea mai mare medie (4.6) a fost înregistrată pentru itemul „Încurajez elevii să pună întrebări și să caute ajutor”, ceea ce demonstrează o aliniere puternică cu practicile care susțin implicarea elevilor și comunicarea deschisă.

În contrast, cel mai scăzut scor mediu (3.5) a fost înregistrat pentru itemul „Vorbesc elevilor despre SRL și importanța acesteia”, sugerând că există loc pentru îmbunătățiri în ceea ce privește discutarea explicită a conceptelor legate de SRL cu elevii.

Deviațiile standard variază între 0.64 și 1.12, valorile mai scăzute indicând răspunsuri mai omogene, iar cele mai ridicate sugerând o mai mare variabilitate în aplicarea anumitor practici. De asemenea, analiza procentuală evidențiază un nivel ridicat de acord („de acord” și „total de acord”) pentru majoritatea afirmațiilor, cu procente cumulate între 51.4% și 91.8%.

Cel mai mare acord (91.8%) a fost raportat pentru itemul „Încurajez elevii să pună întrebări și să caute ajutor”, subliniind importanța pe care profesorii o acordă sprijinului și comunicării deschise. În schimb, cel mai scăzut acord cumulat (51.4%) a fost observat pentru itemul „Vorbesc elevilor despre SRL și importanța acesteia”, indicând o atenție mai redusă sau o variabilitate mai mare în abordarea explicită a autoreglării în învățare.

Aceste rezultate evidențiază practici pedagogice în general pozitive, dar și anumite domenii care necesită atenție și dezvoltare suplimentară.

La a 4-a secțiune, profesorii au fost rugați să-și exprime opiniile cu privire la intervențiile propuse pentru rezolvarea problemelor prin SRL. Aceștia au fost rugați să revizuiască pașii descriși și să împărtășească orice sugestii, comentarii, observații sau adăugiri pe care le-au considerat relevante pentru fiecare pas.

Pasul 1: Citesc cu atenție problema de mai multe ori.

Pasul 2: Mă gândesc dacă am înțeles enunțul problemei (terminologie, relații etc.).

Pasul 3: Identific datele date și informațiile necesare în declarația problemei.

Pasul 4: Mă gândesc la probleme similare pe care le-am rezolvat înainte pentru a determina tipul de problemă și așa mai departe.

Pasul 5: Creez modelul (grafic, algebric etc.) pe baza căruia rezolv problema.

Pasul 6: Mă gândesc la cum pot rezolva problema și identific pașii pentru rezolvarea ei.

Pasul 7: Aplic cu atenție pașii pentru a rezolva problema, pas cu pas (formulez întrebări, efectuez calcule și găsesc rezultatele).

Pasul 8: Reflectez constant asupra procesului de soluție, iar dacă mă blochez, mă întorc la un pas anterior pentru a depăși dificultățile.

Pasul 9: Când obțin rezultatul, îl analizez pentru a vedea dacă este credibil (verific dacă rezultatul este un număr natural, dimensiunea acestuia în raport cu datele, îl verific etc.).

Pasul 10: Caut o altă modalitate de a rezolva problema (scriu exercițiul problemei, rezolv problema algebric etc.).

Pasul 11: Reflectez la ceea ce am învățat din problemă și din procesul de rezolvare a problemei.

Pasul 12: Îmi autoevaluez performanța în rezolvarea problemei (proces și rezultat).

Pasul 13: Pe tot parcursul procesului de rezolvare a problemelor, încerc să-mi gestionez emoțiile pentru a persevera în rezolvarea problemelor.

Feedback-ul profesorilor susține cu tărie pașii propuși, afirmând claritatea, relevanța și eficacitatea lor în promovarea rezolvării problemelor prin SRL. Sugestiile minore furnizate oferă îmbunătățiri valoroase care pot fi încorporate ca strategii complementare. Acești pași, validați de acest studiu, sunt acum gata pentru a fi utilizați în studiul următor.

3.5.3 Concluzie

Acest studiu subliniază rolul vital al învățării autoreglate (SRL) în educație și evidențiază angajamentul profesorilor de a promova abilitățile SRL la elevi, subliniind impactul acesteia asupra motivației, încrederii în sine și învățării independente. În timp ce profesorii promovează în mod activ întrebările, creativitatea și responsabilitatea, studiul identifică domenii de îmbunătățire, cum ar fi creșterea gradului de conștientizare SRL, rafinarea criteriilor de evaluare și îmbunătățirea strategiilor precum "gândește cu voce tare". Profesorii demonstrează, de asemenea, SRL în creșterea lor profesională prin stabilirea de obiective, colaborare și feedback, deși diferențele de percepție despre efortul personal în succes sugerează domenii de explorare ulterioară. Cu toate acestea, limitările precum dependența de datele auto-raportate, eșantionarea non-probabilistică și dezechilibrul geografic pot afecta generalizarea rezultatelor. Cercetările viitoare ar trebui să integreze metode calitative, să extindă reprezentarea geografică și să exploreze impactul autoeficacității, tehnologiei și factorilor culturali ai profesorilor asupra implementării SRL. Abordarea acestor lacune poate consolida programele de formare a profesorilor, poate îmbunătăți integrarea SRL în curricula și, în cele din urmă, poate îmbunătăți rezultatele învățării elevilor și calitatea educației pe termen lung.

3.6 Studiul 4. Rezolvarea problemelor matematice în cuvinte folosind abilități de învățare autoreglate

Acest studiu evidențiază rolul critic al învățării autoreglate (SRL) în educația matematică, subliniind impactul său asupra succesului academic, rezolvării problemelor și învățării independente (Schunk & Zimmerman, 2007; Valle et al., 2008). În timp ce metodele tradiționale de predare adesea nu reușesc să dezvolte o înțelegere matematică profundă, SRL permite elevilor

să-și planifice, să monitorizeze și să-și evalueze învățarea, îmbunătățind motivația, gestionarea timpului și persistența (Zimmerman, 1989; Cleary și Kitsantas, 2017). Cercetările arată că elevii cu abilități puternice de SRL au performanțe mai bune la matematică, în special la rezolvarea problemelor în cuvinte, care necesită atât raționament matematic, cât și înțelegere contextuală (Verschaffel et al., 2020; Huang et al., 2024). Cu toate acestea, mulți profesori se luptă să integreze eficient strategiile SRL, limitând capacitatea elevilor de a aplica metode structurate de rezolvare a problemelor (Harskamp & Suhre, 2006; Kizilcec et al., 2017). Acest studiu introduce o abordare educațională bazată pe SRL pentru a ajuta viitorii profesori să dobândească abilitățile motivaționale, cognitive și comportamentale necesare pentru a implementa SRL în clasele lor. Fiind unul dintre primele studii care a examinat SRL în formarea profesorilor din România, acesta umple un gol critic de cunoștințe prin furnizarea de dovezi empirice despre modul în care strategiile SRL pot fi integrate în programele de formare a profesorilor, îmbunătățind în cele din urmă eficiența predării și rezultatele învățării elevilor (Karlen et al., 2023; 2024).

3.6.1 Metodologie

Obiectivele studiului

Acest studiu își propune să evalueze eficacitatea instruirii bazate pe SRL în îmbunătățirea capacității studenților (viitorii profesori) de a rezolva probleme matematice în cuvinte urmând pași sistematici și structurați. În plus, studiul își propune:

1. Evaluarea măsurii în care instruirea bazată pe SRL îmbunătățește capacitatea studenților (viitorii profesori) de a aborda sistematic probleme matematice în cuvinte.
2. Compararea rezultatelor pre-test și post-test ale grupurilor experimentale și de control pentru a evalua eficacitatea intervențiilor bazate pe SRL.
3. Analiza schimbărilor în atitudinile și abilitățile SRL ale studenților (viitorii profesori) înainte și după intervenție.
4. Examinarea relației dintre abilitățile SRL ale studenților (viitorii profesori) și performanța lor în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte.

Ipoteze de cercetare

Ipoteza principală (H1): Studenții care primesc o intervenție instrucțională bazată pe SRL vor demonstra o îmbunătățire semnificativă atât a performanței lor în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte, cât și în adoptarea strategiilor SRL, comparativ cu studenții din grupul de control.

Ipoteze specifice:

H1.1: Va exista o creștere semnificativă a abilităților SRL auto-raportate ale studenților din grupul experimental după intervenție.

H1.2: Studenții din grupul experimental vor arăta o îmbunătățire semnificativă statistic a capacității lor de a urma sistematic pașii de rezolvare a problemelor SRL după intervenție.

H1.3: Studenții din grupul experimental vor demonstra o abilitate mai bună în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte în comparație cu grupul de control.

H1.4: Va exista o corelație pozitivă între abilitățile SRL ale studenților și performanța lor în rezolvarea problemelor în cuvinte.

Ipoteza nulă (H0): Nu va exista nicio diferență semnificativă între grupurile experimentale și de control în scorurile lor post-test sau abilitățile SRL după intervenție.

Participanții

Studiul a folosit un eșantion de conveniență într-un design cvasi-experimental. Lotul experimental (EG) a inclus 43 de studenți din anul III (42 femei, 1 bărbat) de la Universitatea Babeș-Bolyai, selectați dintre cei 105 înscriși inițial pe baza participării depline la toate cele trei teste și a participării la cel puțin șase sesiuni de intervenție. Grupul de control (GC) a fost format din 39 de studenți de la aceeași specializare din Năsăud, selectate din 62 pe baza unor criterii similare.

Pentru analiza chestionarului, au fost incluși doar studenții care au completat atât pre cât și post-teste și chestionare, rezultând 29 de elevi în EG și 25 în GC. Toți participanții aveau doar cunoștințe de matematică la nivel de liceu și nu studiaseră matematica la nivel universitar sau didactica matematicii, dar au urmat cursuri de psihologie și management al învățării.

Eșantionarea a fost non-aleatorie și s-a bazat pe colaborarea cu un profesor cunoscut, permițând implementarea practică, dar limitând generalizarea. Participarea a fost voluntară, confidențialitatea asigurată ca și opțiunea de retragere în orice moment.

Dezvoltarea și validarea instrumentelor

Pentru a evalua impactul strategiilor SRL asupra abilităților de rezolvare a problemelor matematice ale studenților, studiul a utilizat trei instrumente principale:

Teste

Un pre-test și un post-test au fost administrate atât pentru EG, cât și pentru GC. Aceste teste au fost concepute pentru a evalua abilitățile de rezolvare a problemelor matematice ale

studenților și capacitatea lor de a urma pași structurați de rezolvare a problemelor. Testul a fost notat din 10 puncte pentru obținerea soluției corecte și 13 puncte pentru aderarea la pașii de rezolvare a problemelor bazați pe SRL. De asemenea, un test intermediar și un nou test au fost administrate EG. Problemele din teste au fost formulate în 2 versiuni și au fost administrate studenților pentru a se asigura că lucrează individual.

Chestionar

Un chestionar SRL dezvoltat, bazat pe literatura relevantă în domeniu, a fost administrat atât GE, cât și GC. Acest chestionar a fost utilizat pentru a măsura atitudinile, abilitățile și aplicarea SRL ale studenților înainte și după intervenție. Chestionarul a utilizat o scară Likert de 5 puncte (1 = complet în dezacord, 5 = total de acord) și a fost împărțit în trei întrebări generale: (1) opinii generale despre SRL (13 itemi), (2) evaluarea abilităților SRL (17 itemi) și (3) evaluarea aplicării în viața reală a abilităților SRL (16 itemi). Valabilitatea a fost stabilită prin prezentarea instrumentului mai multor conducători de doctorat, apoi a fost revizuită pe baza feedback-ului și sugestiilor acestora, rezultând versiunea finală a instrumentului.

Ghid SRL pentru rezolvarea problemelor

Un ghid structurat de rezolvare a problemelor SRL a fost folosit pentru EG. Acest ghid a oferit o abordare pas cu pas pentru rezolvarea problemelor matematice în cuvinte, asigurând aplicarea abilităților SRL. Ghidul a constatat din 13 pași structurați, ghidând elevii prin procesul de rezolvare a problemelor. Valabilitatea acestui ghid a fost confirmată în Studiul 3.

Proceduri de intervenție

Experimentul s-a desfășurat în primul semestru al anului universitar 2024-2025, după cum urmează.

Săptămâna 1: Administrarea pre-testului și a chestionarului pentru a evalua abilitățile inițiale de rezolvare a problemelor și abilitățile SRL ale elevilor, atât la EG cât și la CG. Rezultatele la pre-testare au fost, de asemenea, utilizate pentru a compara între grupurile experimentale și de control.

Intervenția a durat 10 săptămâni, cu o ședință de 1-1.5 ore pe săptămână. În săptămânile 2-11, studenții EG au participat la un program de intervenție bazat pe SRL în rezolvarea problemelor de matematică. Totodată, atât EG cât și CG au participat la cursuri și seminarii de Matematică și Didactică a Matematicii. Cursurile și seminariile de matematică au fost alocate 3 ore/săptămână și au constatat în studiul următoarelor concepte: numere naturale, numere întregi,

numere raționale, rădăcină pătrată și operație cu acestea, geometrie, măsurători și unități de măsură. Cursurile de Didactica Matematicii au fost alocate 2 ore/săptămână în care a fost studiată metodologia de predare a conceptelor matematice în învățământul primar și preșcolar. Seminariilor de Didactica Matematicii au fost alocate 1 oră/săptămână în care au fost studiate metode de rezolvare a problemelor în cuvinte: metoda grafică, metoda ipotezei false, metoda comparației, metoda inversă, metode combinate.

În cele ce urmează vom prezenta conținutul specific al intervenției realizate la Grupul Experimental (EG).

Săptămâna 2: Introducere la EG a ghidului structurat de rezolvare a problemelor SRL. Studenții și profesorul au discutat și au rezolvat problema din pre-test în mod colectiv. A fost desfășurată o sesiune despre SRL, care a acoperit conceptul, etapele, importanța și strategiile pentru a deveni un cursant autoreglat.

Săptămâna 3: Profesorul a condus o sesiune de discuții cu studenții cu privire la modelul Zimmerman de SRL și strategii SRL. Studenții au primit apoi o fișă de lucru care conținea o problemă matematică în cuvinte și ghidul de rezolvare a problemelor SRL. Li s-a cerut să aplice fiecare pas, documentându-și procesul de gândire și experiența de învățare pentru fiecare etapă. După finalizarea sarcinii individual, studenții au participat la o discuție de grup, unde soluțiile au fost prezentate pe tablă, permițându-le să-și identifice și să-și corecteze greșelile, în colaborare.

Săptămâna 4: Profesorul a condus o sesiune de discuții cu studenții despre autoreglarea emoțională și automotivare, inclusiv prezentarea de tehnici eficiente de autocontrol și automotivare. Studenții au primit apoi o fișă de lucru și au urmat același ghid SRL de rezolvare a problemelor ca în săptămâna precedentă.

Săptămâna 5: Studenții au primit o fișă de lucru care a inclus ghidul de rezolvare a problemelor SRL și o problemă de matematică pe care trebuie să o rezolve individual aplicând ghidul. Apoi, profesorul a condus o discuție frontală pentru a-și revizui și rafina soluțiile.

Săptămâna 6: Studenții au susținut un test intermediar care evaluează progresul lor și se asigură că intervenția se desfășoară conform planului. În plus, li s-a atribuit o sarcină scrisă în care trebuiau să dezvolte un plan detaliat pas cu pas despre cum să-și ajute viitorii studenți să devină mai organizați și să cultive abilități SRL.

Săptămâna 7: Profesorul a condus o sesiune de discuții cu studenții despre problema testului intermediar, urmând aceeași abordare folosită încă de la începutul programului.

Săptămânile 8-11: Sesiunile au urmat aceeași structură ca în săptămâna 5.

Săptămâna 12: Administrarea post-testului și chestionarului atât pentru GE, cât și pentru GC. A existat, de asemenea, o discuție cu EG despre problema post-test bazată pe aceeași structură descrisă în săptămâna 5.

Săptămâna 14: După 3 săptămâni de la post-test (inclusiv 2 săptămâni de vacanță) a fost administrat un nou test la EG.

3.6.2 Rezultate

Pentru chestionarele aplicate

Rezultatele la aplicarea inițială și finală a chestionarelor au fost calculate pe baza celor trei dimensiuni ale chestionarului. Astfel, secvențele de întrebări ale chestionarului, aplicat inițial și reaplicat la finalul intervenției, au fost etichetate ca **Pre Q1**, **Pre Q2** și **Pre Q3** respectiv **Post Q1**, **Post Q2** și **Post Q3**. Aceste etichete vor fi utilizate în mod consecvent în tabelele rezumate pentru a face diferența între răspunsurile la chestionarele inițiale și finale, pentru fiecare întrebare (secvență de itemi).

Fiabilitatea răspunsurilor la chestionarul aplicat înainte de intervenție a fost evaluată utilizând coeficientul Alpha Cronbach, care a indicat un nivel ridicat de consistență internă ($\alpha = 0.919$) pentru grupul de control (CG) și ($\alpha = 0.949$) pentru grupul experimental (EG). În mod similar, răspunsurile la chestionarul aplicat după intervenție au demonstrat o consistență internă excelentă, cu valori ale coeficientului Alpha Cronbach de ($\alpha = 0.933$) pentru CG și ($\alpha = 0.924$) pentru EG. Aceste rezultate confirmă fiabilitatea chestionarului și adecvarea sa pentru utilizarea în acest studiu (Cronbach, 1951).

Inițial, a fost efectuat testul Shapiro-Wilk pentru a examina distribuția normală a răspunsurilor participanților. Rezultatele au arătat că majoritatea valorilor p au fost sub nivelul de semnificație de 0.05, cu excepția Pre Q3 ($p = 0.216$). Totuși, deoarece majoritatea valorilor p au fost sub 0.05, se concluzionează că datele nu urmează o distribuție normală. Pe baza acestor constatări, testul Mann-Whitney U va fi utilizat pentru a compara răspunsurile pre- și post-intervenție între grupuri, în timp ce testul Wilcoxon signed-rank va fi aplicat pentru a compara răspunsurile pre- și post-intervenție în cadrul aceluiași grup (Field, 2018).

Testul U Mann-Whitney a fost efectuat pentru grupurile de control și experimental pe chestionarul inițial pentru a evalua echivalența grupurilor înainte de intervenție. Acest test a fost

aplicat pentru a examina dacă au existat diferențe semnificative între cele două grupuri în ceea ce privește cele trei dimensiuni cheie măsurate de chestionar:

Q1. Opinii generale despre SRL.

Q2. Evaluarea competențelor SRL.

Q3. Evaluarea aplicării în viața reală a abilităților SRL.

În plus, testul U Mann-Whitney a fost efectuat și pe rezultatele chestionarului aplicat la final de intervenție pentru a evalua progresul înregistrat de fiecare grup. Această analiză a avut ca scop determinarea eficacității programului de intervenție în îmbunătățirea abilităților SRL autopercepute ale participanților în cele trei dimensiuni și a le compara. Rezultatele sunt prezentate în Tabelul 3.15.

Tabelul 3.15

Testul U Mann-Whitney

	U	P	Corelația rang-biserie
Pre Q1	369.000	0.917	0.018
Pre Q2	294.500	0.241	-0.188
Pre Q3	290.000	0.211	-0.200
Post Q1	488.000	0.030	0.346
Post Q2	498.000	0.019	0.374
Post Q3	504.000	0.014	0.390

Rezultatele testului Mann-Whitney U, prezentate în Tabelul 3.15, indică faptul că nu au existat diferențe semnificative între grupul experimental și grupul de control înainte de intervenție, așa cum reiese din valorile p ridicate pentru itemii chestionarului pre-intervenție (Q1: $p = 0.917$, Q2: $p = 0.241$, Q3: $p = 0.211$), sugerând că grupurile erau echivalente la momentul inițial. Totuși, după intervenție au fost observate diferențe semnificative în toate cele trei dimensiuni măsurate prin chestionarul post-intervenție. Mai exact, grupul experimental a înregistrat îmbunătățiri semnificative în ceea ce privește opiniile generale despre SRL (Post Q1: $p = 0.030$), evaluarea abilităților SRL (Post Q2: $p = 0.019$) și aprecierea aplicabilității reale a abilităților SRL (Post Q3: $p = 0.014$). Valorile corelației rang-biseriale (Q1: 0.346, Q2: 0.374, Q3: 0.390) indică mărimi ale efectului de la moderate la puternice, susținând în continuare eficacitatea intervenției.

Tabelul 3.16*Statistici descriptive pentru fiecare întrebare (secvență de itemi) pe grup*

	Experimental (N=29)			Control (N=25)		
	M	SD	Med.	M	SD	Med.
Pre Q1	4.16	0.58	4.3	4.08	0.77	4.2
Pre Q2	3.92	0.46	4.05	3.98	0.74	4.2
Pre Q3	3.73	0.55	3.6	3.92	0.75	3.9
Post Q1	4.45	0.51	4.7	4.05	0.74	4.3
Post Q2	4.16	0.42	4.1	3.78	0.62	3.8
Post Q3	4.13	0.42	4.1	3.80	0.49	3.8

Rezultatele prezentate în Tabelul 3.16 completează constatările testului Mann-Whitney U prezentate în Tabelul 3.15. Înainte de intervenție, valorile mediane pentru grupurile experimentale și de control au fost în mare parte comparabile, indicând distribuții inițiale similare. În urma intervenției, grupul experimental a prezentat valori mediane mai mari în toate cele trei dimensiuni, sugerând o schimbare pozitivă în distribuția scorurilor.

Testul Wilcoxon Signed-Rank a fost aplicat separat pentru grupul de control și grupul experimental pentru a analiza diferențele intragrup dintre răspunsurile la chestionarul pre- și post-intervenție. Acest test a fost utilizat pentru a examina dacă au existat schimbări semnificative în percepțiile participanților asupra abilităților lor de autoreglare a învățării (SRL) în cele trei dimensiuni cheie măsurate prin chestionar:

Q1. Opinii generale despre SRL

Q2. Evaluarea abilităților SRL

Q3. Aprecierea aplicabilității reale a abilităților SRL

Prin compararea răspunsurilor la chestionar pre și post-intervenție de la nivelul fiecărui grup, această analiză a urmărit evaluarea impactului intervenției asupra abilităților SRL autopercepute ale participanților. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 3.17.

Tabelul 3.17*Test Wilcoxon Signed-Rank pentru ambele grupuri*

	Măsura 1	Măsura 2	Z	P	Corelația rang-biserie
Grupul experimental	Înainte de Q1	După Q1	3.040	0.001	0.695
	Înainte de Q2	După Q2	3.461	< .001	0.749
	Înainte de T3	După Q3	4.349	< .001	0.958
Grupul de control	Înainte de Q1	După Q1	0.029	0.517	0.007
	Înainte de Q2	După Q2	1.440	0.927	0.329
	Înainte de T3	După Q3	0.874	0.813	0.200

Rezultatele testului Wilcoxon, așa cum se arată în Tabelul 3.17, indică îmbunătățiri semnificative ale abilităților SRL ale EG în toate cele trei dimensiuni măsurate de chestionar. Mai exact, EG a arătat modificări pozitive substanțiale în opiniile generale despre SRL (Pre Q1 până la Post Q1: $Z = 3.040$, $p = 0.001$), evaluarea competențelor SRL (Pre Q2 până la Post Q2: $Z = 3.461$, $p < 0.001$) și evaluarea abilităților reale SRL (Pre Q3 până la Post Q3: $Z = 4.349$, $p < 0.001$). Valorile de corelație rank-biserial (variind de la 0.695 la 0.958) sugerează dimensiuni ale efectului puternice până la foarte puternice, susținând eficacitatea intervenției în îmbunătățirea abilităților SRL ale participanților.

În schimb, CG nu a arătat schimbări semnificative în niciuna dintre cele trei dimensiuni. Valorile p pentru GC au fost toate peste pragul convențional de 0.05 (Pre Q1 până la Post Q1: $p = 0.517$, Pre Q2 până la Post Q2: $p = 0.927$, Pre Q3 până la Post Q3: $p = 0.813$), indicând că nu au existat diferențe semnificative în răspunsurile lor, sugerând că lipsa intervenției nu a dus la modificări măsurabile în percepțiile SRL.

Pentru teste aplicate

Rezultatele testelor au fost calculate prin împărțirea punctajului total în două componente: 10 puncte, pentru rezolvarea corectă a problemei matematice, etichetată ca **Problemă Pre-Test** în pre-test și **Problemă Post-Test** în post-test. În plus, au fost atribuite 13 puncte pentru aderarea la pașii de rezolvare a problemelor SRL, etichetați ca **Pași SRL Pre-Test** în pre-test și **Pași SRL post-test** în post-test. Aceste scoruri au fost convertite într-o scară de 10 puncte, pentru a facilita o analiză statistică eficientă.

Inițial, testul Shapiro-Wilk a fost efectuat pentru a evalua normalitatea datelor pentru rezultatele testelor ambelor grupuri. Rezultatele au indicat că toate variabilele (de exemplu, pașii

SRL pre-test, pașii SRL post-test, problema pre-test, problema post-test) au avut valori p mai mici de 0.05, sugerând că datele nu au urmat o distribuție normală. În consecință, au fost utilizate teste statistice non-parametrice. Testul Mann-Whitney U a fost folosit pentru a compara diferențele dintre grupul experimental și cel de control, în timp ce testul Wilcoxon Signed-Rank a fost aplicat pentru a analiza modificările din interiorul grupului.

Testul U Mann-Whitney a fost efectuat pentru a compara GC și EG pe rezultatele pre-testului pentru a asigura echivalența celor două grupuri în ceea ce privește capacitatea lor de a rezolva probleme matematice în cuvinte și cunoștințele lor despre pașii de rezolvare a problemelor matematice în cuvinte, bazate pe SRL. În plus, testul a fost efectuat pe rezultatele post-test pentru a evalua eficacitatea programului de intervenție și pentru a determina dacă există diferențe semnificative între grupuri, în favoarea EG.

Rezultatele testului U Mann-Whitney și statisticile descriptive sunt prezentate în Tabelul 3.18 și Tabelul 3.19.

Tabelul 3. 18

Testul U Mann-Whitney

	U	P	Corelația rang-biserie
Pașii pre-testare SRL	924.000	0.427	0.102
Problemă pre-test	814.000	0.817	- 0.029
Pașii post-testare SRL	1648.000	<0,001	0.965
Problemă post-test	1115.000	0.001	0.330

Tabelul 3.19

Statistici descriptive

	Pre-test				Post-test				Retestați			
	Pașii SRL		Problemă		Pașii SRL		Problemă		Pașii SRL		Problemă	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
EG (N=43)	2.3	1.08	5.79	4.05	8.9	1.7	9.38	1.5	8.8	1.7	9.4	1.57
CG (N=39)	2.2	1.1	5.83	4.27	2.6	1.4	7.74	3.5	-	-	-	-

După cum se arată în Tabelul 3.18, rezultatele pre-testare nu indică diferențe semnificative statistic între EG și GC, așa cum sunt confirmate de valorile p (0.427 pentru "Pașii pre-testare" și 0.817 pentru "Problema pre-testare") și valorile mici de corelație biserială (0.102 și, respectiv, -0.029). Acest lucru confirmă echivalența celor două grupuri înainte de intervenție, stabilind o bază solidă.

Statisticile descriptive din Tabelul 3.19 ilustrează în continuare aceste constatări. Pentru pre-test, scorurile medii pentru ambele etape SRL (2.3 pentru EG și 2.2 pentru GC) și rezolvarea problemelor (5.79 vs. 5.83) sunt aproape identice, susținând și mai mult lipsa diferențelor inițiale.

Rezultatele post-test au arătat diferențe semnificative prezentate în Tabelul 3.18 ($p < 0.001$ pentru "Pașii post-testare SRL" și $p = 0.001$ pentru "Problema post-test") sunt reflectate în statisticile descriptive din Tabelul 3. 19. EG a obținut scoruri medii semnificativ mai mari atât la pașii SRL ($M = 8.9$, $SD = 1.7$), cât și la rezolvarea problemelor ($M = 9.38$, $SD = 1.5$) comparativ cu GC ($M = 2.6$, $SD = 1.4$ pentru pașii SRL și $M = 7.74$, $SD = 3.5$ pentru rezolvarea problemelor).

Re-testul, administrat la EG trei săptămâni după ultima săptămână, a arătat că rezultatele nu s-au schimbat semnificativ față de rezultatele post-test. Acest lucru sugerează că efectul intervenției bazate pe SRL a rămas sustenabil în timp.

Valorile de corelație rank-biserial din Tabelul 3.18 (0.965 pentru "Pașii SRL post-testare" și 0.330 pentru "Problema SRL post-test") susțin în continuare puterea impactului intervenției, indicând o dimensiune puternică a efectului pentru pași și o dimensiune moderată a efectului pentru rezolvarea problemelor. Împreună, aceste rezultate demonstrează eficacitatea programului de intervenție în îmbunătățirea semnificativă a performanței GE-ului în comparație cu GC.

Testul Wilcoxon Signed-Rank a fost efectuat pentru a compara performanța atât a CG, cât și a EG înainte și după pre-test și post-test în ceea ce privește aderența la pașii SRL și acuratețea rezolvării problemelor în cuvinte. Această analiză a avut ca scop evaluarea schimbărilor din fiecare grup de-a lungul timpului. Rezultatele sunt prezentate în Tabelul 3.20

Tabelul 3.20*Test Wilcoxon Signed-Rank pentru ambele grupuri*

	Etapa inițială	Etapa post intervenție	Z	P	Corelația rang- biserie
Grupul experimental	Pașii pre-testare	Pașii post-testare	5.711	< .001	1.000
	SRL	SRL			
	Problemă pre-test	Problemă post-test	4.372	< .001	0.925
Grupul de control	Pașii pre-testare	Pașii post-testare	2.069	0.050	0.532
	SRL	SRL			
	Problemă pre-test	Problemă post-test	1.981	0.049	0.429

După cum se arată în Tabelul 3.20 pentru EG, rezultatele arată îmbunătățiri semnificative atât în etapele de rezolvare a problemelor, cât și în performanța de rezolvare a problemelor după intervenție. Valorile Z sunt 5.711 ($p < 0.001$) pentru "Pași post-test vs. Pași pre-test" și 4.372 ($p < 0.001$) pentru "Problemă post-test vs. Problemă pre-test", ambele indicând un progres semnificativ statistic. În plus, valorile de corelație rank-biserial (1.000 pentru pași și 0.925 pentru probleme) sugerează o dimensiune foarte puternică a efectului, confirmând că intervenția a avut un impact substanțial asupra performanței EG.

Pe de altă parte, CG a arătat o oarecare îmbunătățire, dar într-o măsură mult mai mică. Valorile Z sunt 2.069 ($p = 0.050$) pentru "Pași post-test vs. Pași pre-test" și 1.981 ($p = 0.049$) pentru "Problemă post-test vs. Problemă pre-test", indicând că aceste diferențe sunt semnificative statistic, dar marginale. Dimensiunile efectului (0.532 pentru pași și 0.429 pentru probleme) sunt moderate, sugerând că, deși GC a prezentat ușoare îmbunătățiri, aceste modificări s-au datorat probabil progresiei naturale sau efectelor practicii, mai degrabă decât oricărei intervenții specifice.

Testul de corelație al lui Spearman a fost efectuat pentru a examina relația dintre pașii post-test și problema post-test în cadrul EG pentru a determina dacă aderența la pașii structurați de rezolvare a problemelor SRL influențează pozitiv acuratețea rezolvării problemelor. Rezultatele au arătat o corelație pozitivă moderată (ρ Spearman = 0.334, $p = 0.028$), indicând că, pe măsură ce aderența la pașii SRL crește, corectitudinea soluției tinde să se îmbunătățească.

Valoarea p semnificativă statistic sugerează că este puțin probabil ca această relație să se datoreze întâmplării.

3.6.3 Concluzie

Acest studiu confirmă eficacitatea instruirii bazate pe învățarea autoreglată (SRL) în îmbunătățirea abilităților de rezolvare a problemelor și a strategiilor de auto-învățare ale studenților (viitorii profesori) susținând ipoteza generală (H1) în timp ce contrazice ipoteza nulă (H0). Grupul experimental (EG) a arătat progrese semnificative, demonstrând că instruirea SRL îmbunătățește atât rezolvarea structurată a problemelor, cât și învățarea independentă. Cu toate acestea, limitările precum un eșantion mic, nealeatoriu, prezența inconsecventă și factori nemăsurați, cum ar fi motivația intrinsecă, autoeficacitatea și abilitățile cognitive pot afecta generalizarea rezultatelor. Cercetările viitoare ar trebui să exploreze impactul SRL asupra problemelor matematice mai complexe, să se extindă la studenții preuniversitari și să efectueze studii longitudinale pentru a evalua sustenabilitatea beneficiilor SRL. În plus, examinarea factorilor motivaționali și cognitivi ar putea oferi o perspectivă mai profundă asupra modului în care SRL influențează performanța academică și învățarea independentă.

CAPITOLUL 4. CONCLUZIILE

Acest capitol explorează relația dintre teorie și practică în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte, subliniind rolul învățării autoreglate (SRL) în îmbunătățirea abilităților de rezolvare a problemelor. Bazat pe teoria procesării informațiilor (Duque de Blas et al., 2021; Fuchs et al., 2016) și modelul SRL al lui Zimmerman (2000), studiul confirmă că studenții care aplică eficient strategii de planificare, monitorizare și autoevaluare au performanțe mai bune în rezolvarea problemelor matematice. Constatările evidențiază faptul că conștientizarea de către profesori a strategiilor SRL și integrarea lor în instruire îmbunătățesc semnificativ performanța academică, motivația și învățarea independentă. Studiul întărește, de asemenea, importanța formării profesorilor în tehnicile SRL pentru a reduce decalajul dintre cunoștințele teoretice și aplicarea practică.

Cercetarea, realizată prin patru studii, a oferit o perspectivă cuprinzătoare asupra perspectivelor studenților și profesorilor asupra rezolvării problemelor matematice și SRL. Studiul 1 a analizat opiniile a 163 de profesori, identificând provocările cheie, cum ar fi înțelegerea slabă a textului, resursele limitate și constrângerile curriculare, subliniind nevoia de strategii de învățare activă. Studiul 2 a examinat percepțiile a 161 de viitori profesori, dezvăluind încrederea lor în predarea problemelor matematice, dar evidențiind nevoia lor de pregătire suplimentară în strategiile de rezolvare a problemelor. Studiul 3, incluzând 146 de profesori în funcție, a constatat o credință puternică în beneficiile SRL, dar variabilitate în implementarea reală la clasă, subliniind nevoia de dezvoltare profesională. Studiul 4, o intervenție de 12 săptămâni, a demonstrat că studenții instruiți în instruirea bazată pe SRL și-au îmbunătățit semnificativ abilitățile de rezolvare a problemelor, aderența la pașii structurați și abilitățile de autoreglare, sprijinind integrarea strategiilor SRL în programele de formare a profesorilor.

Studiul are implicații teoretice, deoarece umple un gol de cunoștințe în educația românească prin explorarea impactului SRL asupra abilităților de rezolvare a problemelor de către viitorii profesori. Se aliniază cu teoria încărcăturii cognitive (Sweller, 1988, 1994), teoria constructivistă a învățării (Piaget, 1970, 1972) și teoria socioculturală (Vygotsky, 1978), demonstrând modul în care autoreglarea, implicarea activă și învățarea ghidată îmbunătățesc rezolvarea problemelor matematice. Din punct de vedere metodologic, cercetarea contribuie prin dezvoltarea unor instrumente de cercetare personalizate, cum ar fi o intervenție validată bazată

pe SRL testată într-o clasă reală, asigurând aplicabilitatea acesteia în programele de formare a profesorilor.

Contribuțiile practice includ furnizarea de dovezi empirice care susțin integrarea SRL în predarea matematicii, identificarea lacunelor curriculare și oferirea unui model de formare structurat care ajută viitorii profesori să ghideze elevii prin procese sistematice de rezolvare a problemelor. Rezultatele studiului pot informa politicile educaționale pentru a îmbunătăți programele de formare a profesorilor și pentru a îmbunătăți gândirea critică și învățarea independentă a elevilor.

Cu toate acestea, ar trebui luate în considerare unele limitări. Dimensiunea eșantionului a fost relativ mică, iar selecția participanților a fost nealeatorie, ceea ce poate limita generalizarea rezultatelor. În plus, diferențele individuale de motivație, abilități cognitive și expunerea anterioară la SRL nu au fost controlate, ceea ce ar putea influența rezultatele. Studiul s-a concentrat, de asemenea, pe un set limitat de strategii SRL și, deși le-a confirmat eficacitatea, sunt necesare studii longitudinale pentru a evalua impactul lor pe termen lung. Cercetările viitoare ar trebui să exploreze rolul SRL în rezolvarea problemelor matematice mai complexe, să se extindă la elevii și studenții mai tineri și să integreze strategii moderne de predare, cum ar fi mediile de învățare digitală și învățarea colaborativă, pentru a îmbunătăți implementarea SRL în diverse contexte educaționale.

Concluzie generală

Rezolvarea problemelor matematice este o abilitate critică în dezvoltarea gândirii critice a elevilor și este esențială pentru obținerea competenței matematice necesare în secolul 21. Profesorii joacă un rol fundamental în îmbunătățirea acestei abilități, deoarece calitatea predării lor depinde de familiaritatea lor cu conceptele pedagogice moderne, strategiile de învățare activă și capacitatea lor de a utiliza SRL ca instrument pentru a promova independența elevilor în rezolvarea problemelor matematice.

Concluziile acestei teze subliniază importanța creșterii gradului de conștientizare în rândul profesorilor, în special al viitorilor profesori, cu privire la strategiile SRL, nu doar ca instrumente de predare, ci ca o abordare cuprinzătoare care îi ajută pe elevi să-și dezvolte abilitățile de rezolvare a problemelor în moduri mai eficiente. Acest lucru indică necesitatea unei formări mai aprofundate pentru viitorii profesori cu privire la modul de integrare a învățării auto-

reglate în predarea problemelor în cuvinte, ceea ce le va permite să-și sprijine elevii în dezvoltarea unor strategii eficiente de planificare, automonitorizare și autoevaluare în timpul procesului de învățare.

Mai mult, percepțiile profesorilor asupra educației matematice, împreună cu abilitățile lor pedagogice și științifice, influențează foarte mult alegerea metodelor și mijloacelor de predare, ceea ce se reflectă direct în performanța elevilor în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte. Pasiunea profesorilor pentru matematică și dorința lor de a adopta practici moderne de predare îmbunătățesc calitatea educației și conduc la rezultate mai eficiente ale învățării.

În cele din urmă, motivația elevilor de a învăța joacă un rol crucial în dezvoltarea abilităților lor de rezolvare a problemelor matematice. Capacitatea de a-și controla procesul de învățare și de a lua decizii informate cu privire la metodele/strategiile pe care le urmează depinde în mare măsură de pregătirea lor pentru auto-învățare și de motivația lor intrinsecă. Acest fapt face esențial ca programele educaționale să adopte strategii de predare care să sprijine învățarea independentă, să încurajeze elevii să-și asume responsabilitatea pentru învățarea lor și să-și dezvolte abilitățile de rezolvare a problemelor într-o manieră durabilă și eficientă.

Lista de referințe

- Abdelqader, K. (2018). Dificultăți de rezolvare a problemelor în cuvinte în matematică pentru elevii de liceu din guvernoratele din Gaza. *Universitatea Al-Aqsa*. Preluat din [sursa](https://www.researchgate.net/publication/329558587_swbat_hl_almsalt_allfzyt_fy_alryadyat_ld_y_tlab_almrhlt_althanwyt_bmhafzat_ghzt) https://www.researchgate.net/publication/329558587_swbat_hl_almsalt_allfzyt_fy_alryadyat_ld_y_tlab_almrhlt_althanwyt_bmhafzat_ghzt în arabă [صعوبات حل المسألة اللفظية] خالد (2018). في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة غزة. جامعة الأقصى.].
- ACC. (2019, 25 noiembrie). Abilități de gestionare a timpului care îmbunătățesc învățarea elevilor. *Colegiul Creștin Australian*. Adus din <https://www.acc.edu.au/blog/time-management-skills-student-learning/>
- Aguilar, J. J (2021). Motivele elevilor de liceu pentru a nu le plăcea matematica: intersecția dintre rolul profesorului și emoțiile, credința și autoeficacitatea elevului. *Jurnalul Electronic Internațional de Educație Matematică*, 16(3), em0658. <https://doi.org/10.29333/iejme/11294>
- Ahmad, I., Deeba, F. și Rehman, K. U. (2022). Perspectivele profesorilor asupra strategiilor pentru un management eficient al clasei: o anchetă calitativă. *Jurnalul de cercetare al științelor sociale și al revistei economice*, 3(4), 73–85. [https://doi.org/10.36902/rjsser-vol3-iss4-2022\(73-85\)](https://doi.org/10.36902/rjsser-vol3-iss4-2022(73-85))
- Alber, R. (2011, 24 mai). 6 strategii de schele pe care să le folosești cu elevii tăi: Sprijină fiecare elev împărțind învățarea în bucăți și oferind o structură concretă pentru fiecare. *Edutopia*. Actualizat la 24 ianuarie 2014. Adus din <https://www.edutopia.org/blog/scaffolding-lessons-six-strategies-rebecca-alber>
- Al-Hussainan, I. (2016). Învățarea autoreglată: concept și perspective teoretice. *Jurnalul arab*. Sursa în arabă [الحسينان، إبراهيم. (1438 هـ). التعلم المنظم ذاتياً: المفهوم والتصورات النظرية. المجلة العربية.].
- Aliyeva, G. (2023). *Utilizarea instrumentelor de e-learning pentru predarea limbii engleze în liceu*. DOI: 10.57125/ELIJ.2023.09.25.03
- Al-Kassab, M. și Waswa, D. (2022). Provocări și dificultăți de învățare a matematicii: perspectiva elevilor. În *Lucrările celei de-a 7-a Conferințe Arabe Internaționale de Matematică și Calcul (IACMC 2022)*. Universitatea Zarqa, Iordania. Adus din <https://tinyurl.com/47ent3rh>
- Arslan, M. (2013). *O cercetare despre elevii din învățământul primar se tem de matematică cine se teme de matematică*. LAP Lambert Academic Publishing.

- Tineri aspiranți (2024, 18 februarie). *Eseu despre importanța învățării*. Adus la 6 ianuarie 2025, de la <https://aspiringyouths.com/essay/importance-of-learning/>
- Atkinson, R. și Shiffrin, R. (1968). Memoria umană: un sistem propus și procesele sale de control. *Psihologia învățării și motivației*, 2, 89-195. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60422-3](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60422-3)
- Bandura, A. (1986). *Fundamentele sociale ale gândirii și acțiunii: o teorie cognitivă socială*. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1991). *Teoria cognitivă socială a autoreglării*. Comportamentul organizațional și procesele de decizie umană, 50(2), 248–287. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022-L)
- Bandura, A. (1997). Autoeficacitate: Exercițarea controlului. W. H. Freeman.
- Bembenutty, H., Cleary, T. J. și Kitsantas, A. (Eds.) (2013). *Aplicații ale învățării autoreglate în diverse discipline: un tribut adus lui Barry J. Zimmerman*. Publicarea erei informației.
- Ben-Zvi Assaraf, O. și Orion, N. (2009). Abilități de gândire sistemică la nivel de școală elementară. *Jurnalul de cercetare în predarea științei*, 47(5), 540–563. <https://doi.org/10.1002/tea.20351>
- Bernadette, E. (2009). *Provocările și strategiile elevilor de clasa a treia pentru rezolvarea problemelor matematice în cuvinte* (teză de masterat, Universitatea din Texas din El Paso)
- Bernardo, A. (1999). Depășirea obstacolelor în înțelegerea și rezolvarea problemelor în cuvinte în matematică. *Psihologie educațională*, 19(2), 149-163. <https://doi.org/10.1080/0144341990190203>
- Bloom, M. (2013). Învățare autoreglată: stabilirea obiectivelor și automonitorizarea. *Profesorul de limbi străine*, 37(4), 46. <https://doi.org/10.37546/JALTTLT37.4-6>
- Boaler, J. (2016). *Mentalități matematice: dezlănțuirea potențialului elevilor prin matematică creativă, mesaje inspiratoare și predare inovatoare*. Jossey-Bass.
- Boekaerts, M. (1999). Învățarea autoreglată: Unde suntem astăzi. *Jurnalul Internațional de Cercetare Educațională*, 31(6), 445-457. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2)
- Boekaerts, M. și Corno, L. (2005). Autoreglarea în clasă: o perspectivă asupra evaluării și intervenției. *Psihologie aplicată: o revizuire internațională*, 54(2), 199–231. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2005.00205.x>
- Boekaerts, M., Pintrich, P., Zeidner, M. (2005) *Manual de autoreglare*. Presa academică Elsevier
- Broadbent, J. și Poon, W. (2015). Strategii de învățare autoreglementate și realizări academice în mediile de învățare online din învățământul superior: o revizuire sistematică. *Internetul și învățământul superior*, 27, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007>

- Brook, E. (2017). Investigarea experienței cursanților adulți atunci când rezolvă probleme matematice în cuvinte. În F. S. Topor (Ed.), *Manual de cercetare privind individualismul și identitatea în era digitală globalizată* (pp. 310-331). Referință pentru știința informației/IGI Global.
<https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0522-8.ch014>
- Brown, P., Roediger, H. și McDaniel, M. (2014). *Fă-l să rămână: Știința învățării de succes*. Presa Universității Harvard.
- Brown, S. și Walter, M. (2005). *Arta de a pune probleme* (a 3-a ediție). Routledge.
- Brownlow, L. (2021). Încadrarea problemelor în cuvinte: încrederea în sarcini la profesorii din copilăria timpurie. *Jurnalul de cercetare pentru predarea matematicii*, 13(2), 5-22. Universitatea Flinders, Adelaide, Australia. Adus de la <https://eric.ed.gov/?id=EJ1382708>
- Bryce, T. și Blown, E. (2023). Învățarea semnificativă a lui Ausubel a fost revizitată. *Psihologie actuală*, 43(5), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04440-4>
- Buscombe, C. (2013). Folosind teoria lui Gagne pentru a predă abilități procedurale. *Profesorul clinic*, 10(5), 302–307. <https://doi.org/10.1111/tct.12051>
- Cai, J. și Leung, S. (Eds.) (2014). *Punerea și rezolvarea problemelor matematice: progrese și perspective noi*. Springer.
- Carneiro, R., Lefrere, P., Steffens, k. și Underwood, J. (2011) *Învățarea autoreglată în mediile de învățare îmbunătățite de tehnologie: o perspectivă europeană*. Editorii Sense.
- Chapman, O. (2015). Cunoștințele profesorilor de matematică pentru predarea rezolvării problemelor. *LUMAT: Jurnalul internațional de educație în matematică, știință și tehnologie*, 3(1), 19–36.
<https://doi.org/10.31129/lumat.v3i1.1049>
- Chaudhary, B. (2018) *Învățarea motivațională și autoreglată a studenților creativi*. Cartea Publicație Bazooka.
- Cirillo, F. (2018). *Tehnica Pomodoro: Sistemul apreciat de gestionare a timpului care a transformat modul în care lucrăm*. Grupul de editură Crown.
- Cleary, T. (2018). *Ghidul de învățare autoreglat: învățarea elevilor să gândească în limbajul strategiilor*. Taylor și Francis.
- Cleary, T. și Kitsantas, A. (2017). Motivația și învățarea autoreglată influențează rezultatele matematice din gimnaziu. *Revizuirea psihologiei școlare*, 46(1), 88–107. <https://doi.org/10.17105/SPR46-1.88-107>
- Cocking, R. și Renninger, K. (2013). *Dezvoltarea și semnificația distanței psihologice*. Psihologie Presa

- Corno, L. (1986). Componentele de control metacognitiv ale învățării autoreglate. *Psihologie educațională contemporană*, 11(4), 333-346. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(86\)90029-9](https://doi.org/10.1016/0361-476X(86)90029-9)
- Cronbach, L. (1951). Coeficientul alfa și structura internă a testelor. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cruz, J. și Lapinid, M. (2014, martie). Dificultățile elevilor în traducerea problemelor formulate în simboluri matematice. În *Lucrările Congresului de Cercetare DLSU*. Adus din <https://www.dlsu.edu.ph/wp-content/uploads/pdf/conferences/research-congress-proceedings/2014/LLI/LLI-I-009-FT.pdf>
- Daroczy, G., Wolska, M., Meurers, W. și Nuerk, H. (2015). Probleme în cuvinte: O revizuire a factorilor lingvistici și numerici care contribuie la dificultatea lor. *Frontiere în psihologie*, 6, 348. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00348>
- Decin, M. (2023). Reprezentări vizuale în predarea matematicii. *Jurnalul Sprin de Arte, Științe Umaniste și Sociale*, 2(5), 21-30. <https://doi.org/10.55559/sjahss.v2i05.107>
- Díaz Quezada, M. (2020). Dificultăți și performanță în competențele matematice: Rezolvarea problemelor cu derivate. *Jurnalul Internațional de Pedagogie Inginerească (iJEP)*, 10(4), 35. <https://doi.org/10.3991/ijep.v10i4.12473>
- Dibenedetto, M. (2018) *Conectarea învățării și performanței autoreglate cu instruirea în domeniile de conținut ale liceului*. Springer.
- DiBenedetto, M. și Zimmerman, B. J. (2013). Constructul și validitatea predictivă a măsurilor microanalitice ale autoreglării învățării științelor de către elevi. *Învățare și diferențe individuale*, 26, 30-41. DOI: 10.1016/j.lindif.2013.04.004
- Duque de Blas, G., Gómez-Veiga, I. și García-Madruga, J. A. (2021). Probleme în cuvinte aritmetice revizuite: procese cognitive și performanță academică în școala secundară. *Științele educației*, 11(4), 155. <https://doi.org/10.3390/educsci11040155>
- Ebbinghaus, H. (1885). *Memorie: O contribuție la psihologia experimentală*. Publicații Dover
- Edeh, S. C. (2022). Importanța matematicii în viața de zi cu zi: 12 beneficii și utilizări. *Academic*. Adus la 2 ianuarie 2025, de la <https://bscholarly.com/importance-of-math-in-everyday-life/>
- Egri, E., Opriș, E.-T., & Marchiș, I. (2022, martie). Experimentarea gamificării pentru dezvoltarea abilităților de autoreglare în timpul rezolvării problemelor matematice. *A 16-a Conferință Internațională de Tehnologie, Educație și Dezvoltare*. <https://doi.org/10.21125/inted.2022.2671>

- Engleză, L. D (2023). Moduri de gândire în rezolvarea problemelor bazate pe STEM. ZDM: Concursul internațional privind educația matematică, 55(1–2), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01474-7>
- Comisia Europeană (2023). Organizarea sistemului de învățământ și structura acestuia – România. Euridice. <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/romania/organisation-education-system-and-its-structure>
- Febriyanti, R., Mustadi, A. și Jerussalem, M. A. (2021). Dificultățile de învățare ale elevilor la matematică: Cum le diagnostichează profesorii și cum le rezolvă profesorii? *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 23–36. <https://doi.org/10.22342/jpm.15.1.10564.23-36>
- Feldman, D. H. (2004). Etapele lui Piaget: Simfonia neterminată a dezvoltării cognitive. *Idei noi în psihologie*, 22(3), 175–231. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2004.11.005>
- Fuchs, L. S., Gilbert, J. K., Powell, S. R., Cirino, P. T., Fuchs, D., Hamlett, C. L., Seethaler, P. M. și Tolar, T. D. (2016). Rolul proceselor cognitive, abilitățile matematice fundamentale și acuratețea și fluența calculului în rezolvarea problemelor în cuvinte versus cunoștințele pre-algebrice. *Psihologia dezvoltării*, 52(12), 2085–2098. <https://doi.org/10.1037/dev0000227>
- Gagné, R. M. (1965). *Condiții de învățare*. Holt, Rinehart și Winston
- García, T., Boom, J., Kroesbergen, E. H., Núñez, J. C. și Rodríguez, C. (2019). Planificarea, execuția și revizuirea în rezolvarea problemelor matematice: Contează ordinea fazelor? *Studii în evaluarea educațională*, 61, 83-93. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.03.001>
- Garrison, D. R. și Vaughan, N. D. (2008). *Învățarea mixtă în învățământul superior: cadru, principii și linii directoare*. John Wiley și fiii. <https://doi.org/10.1002/9781118269558>
- Gazdos, J. (2016). *Dezvoltarea profesională a cadrelor didactice în rezolvarea problemelor*. Editorii Sense. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-6300-711-5>
- Geist, E. (2010). Curriculumul anti-anxietate: combaterea anxietății matematice în clasă. *Jurnalul de psihologie instrucțională*, 37(1).
- Große, C. S. (2014). Învățarea rezolvării problemelor de poveste – Sprijinirea tranzițiilor între realitate și matematică. *Jurnalul European de Psihologie a Educației*, 29(4), 635–654. <https://doi.org/10.1007/s10212-014-0217-6>
- Guill, K. și Bos, W. (2014). Eficacitatea meditațiilor private în matematică în ceea ce privește indicatorii subiectivi și obiectivi ai realizării academice: dovezi dintr-un eșantion de școală secundară germană. *Jurnalul de cercetare și evaluare educațională*, 6 (2014), 34–67.

- Guo, W. (2022). Studiu de caz exploratoriu privind rezolvarea problemelor în cuvinte care implică triumphiuri de către profesori de matematică într-o universitate regională din Australia. *Matematică*, 10(20), 3786. <https://doi.org/10.3390/math10203786>
- Gurat, M. G. (2018). Strategii de rezolvare a problemelor matematice în rândul profesorilor studenți. *Jurnalul de eficiență și responsabilitate în educație și știință*, 11(3), 53–64. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2018.110302>
- Hadi, G. (2005). *Cuprinzător în predarea matematicii*. Casa de editură și distribuție Osama. Sursa în arabă هادي، غ. (2005). *الشامل في تدريس الرياضيات*. الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.
- Harding, S. M. (2018). Învățarea autoreglată în clasă. Ca parte a proiectului Realizarea potențialului de legătură a studenților de înaltă capacitate din Australia.
- Hardini, I. și Widayati, W (2023). Influența înțelegerii de către elevi în rezolvarea problemelor și a rezultatelor lor de învățare a matematicii. *Frontiere în educație*, 8, 1088556. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1088556>
- Harskamp, E. G. și Suhre, C. J. M. (2006). Îmbunătățirea rezolvării problemelor matematice: o abordare computerizată. *Computerele în comportamentul uman*, 22(5), 801–815. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.03.023>
- Hemmler, Y. M. și Ifenthaler, D. (2024). Strategii de învățare autoreglate în educația continuă: o revizuire sistematică și o meta-analiză. *Revizuirea cercetării educaționale*, 45, articolul 100629. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100629>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Învățarea bazată pe probleme: Ce și cum învață elevii? *Revizuirea psihologiei educaționale*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hogbin, C. (2020, 9 noiembrie). 6 strategii de instruire simple (dar eficiente) pentru matematică. *Învățare 3P*. Adus din <https://www.3plearning.com/blog/instructional-strategies-math/>
- Huang, J., Cai, Y., Lv, Z., Huang, Y. și Zheng, X. (2024). Către învățarea autoreglată: Efectele diferitelor tipuri de feedback bazat pe date asupra performanței elevilor de rezolvare a problemelor matematice. *Frontiere în psihologie*, 15, articolul 1356852. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1356852>
- Hwang, S. și Fiul, T. (2021). Atitudinea elevilor față de matematică și relația acestora cu rezultatele matematice. *Jurnalul de cercetare în educație și e-learning*, 8(3), 272–280. <https://doi.org/10.20448/journal.509.2021.83.272.280>

- Iilonga, H. K. și Chirimbana, M. (2024). Erori făcute de elevii de clasa a 8-a în timp ce rezolvau probleme matematice în cuvinte. *Jurnalul de cercetare în educație științifică și matematică*, 3(3), 120–129.
- Indah, F., Pratama, P., Kristiyanto, A. și Widyastono, H. (2021). Valorile caracterului elevilor de clasa a treia în educația caracterului la școala elementară incluzivă. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(2), 345–352. <https://doi.org/10.23887/JPI-UNDIKSHA.V10I2.28838>
- IOPN (n.d.). Teorii de învățare: înțelegerea modului în care oamenii învață. *Universitatea din Illinois Urbana-Champaign*. Adus la 6 ianuarie 2025, de la <https://iopn.library.illinois.edu/pressbooks/instructioninlibraries/chapter/learning-theories-understanding-how-people-learn/>
- Ismail, I., Norazah, M. N., Din, R., Abdul Rahim, A. A. și Che Rus, R. (2015). Proiectarea și dezvoltarea bazată pe performanță în învățarea mobilă pentru TVET. *Procedia – Științe sociale și comportamentale*, 174, 1764–1770. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.835>
- Jabsheh, A. (2024). Behaviorismul, cognitivismul și constructivismul ca baze teoretice pentru designul instrucțional. *Technium Education and Humanities*, 7, 10–28. <https://doi.org/10.47577/teh.v7i.10576>
- Jatileni, C. N. și Neshila, F. K (2024). Examinarea provocărilor cu care se confruntă elevii de clasa a șaptea în înțelegerea problemelor matematice în cuvinte: un studiu de caz al școlii primare Ovikange. *Jurnalul Forumului pentru reforma educațională din Namibia*, 32(2), 63–73. Adus din <https://journals.nied.edu.na/index.php/nerfj/article/view/151>
- Jiang, P., Zhang, Y., Jiang, Y. și Xiong, B. (2022). Percepțiile profesorilor de matematică despre rezolvarea problemelor matematice și predarea acestora: un caz din China. *Frontiere în psihologie*, 13, articolul 998586. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.998586>
- Johnson, D. J. și Myklebust, H. R. (1967). *Dizabilități de învățare: principii și practici educaționale*. Grune și Stratton. <https://eric.ed.gov/?id=ED021352>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. și Smith, K. A. (1991). *Învățare prin cooperare: creșterea productivității didactice a facultății*. Raportul ASHE-ERIC privind învățământul superior nr. 4. Universitatea George Washington, Școala de Educație și Dezvoltare Umană.
- Johnston, A. (2023, 5 aprilie). Matematica în viața reală – Strategii de planificare a lecțiilor care implică contexte din lumea reală. *Mai trist*. Adus din <https://www.sadlier.com/school/sadlier-math-blog/math-in-real-life-strategies-for-planning-math-lessons-involving-real-world-contexts>

- Jonassen, D. H. (2010). *Învățarea de a rezolva probleme: un manual pentru proiectarea mediilor de învățare de rezolvare a problemelor*. Routledge.
- Jovanovic, D. și Matejevic, M. (2014). Relația dintre recompense și motivația intrinsecă pentru învățare: revizuirea cercetărilor. *Procedia – Științe sociale și comportamentale*, 149, 456–460.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.287>
- Kang, S. H. K. (2016). Repetiția distanțată promovează învățarea eficientă și eficientă: implicații politice pentru instruire. *Perspective politice din științele comportamentale și ale creierului*, 3(1), 12-19.
<https://doi.org/10.1177/2372732215624708>
- Karagiannakis, G., Baccaglioni-Frank, A. și Papadatos, Y. (2014). Clasificarea subtipurilor dificultăților de învățare matematică. *Frontiere în neuroștiința umană*, 8, 57.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00057>
- Karlen, Y., Hirt, C. N., Jud, J., Rosenthal, A. și Eberli, T. D. (2023). Profesorii ca elevi și agenți ai învățării autoreglate: Importanța diferitelor aspecte ale competenței profesorilor pentru promovarea metacogniției. *Predare și formarea profesorilor*, 125, 104055.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104055>
- Jud, J., Karlen, Y. și Hirt, C. N. (2024). Legătura dintre motivația profesorilor și elevilor pentru învățarea autoreglată: Există un semnal și cum este transmis? *Metacogniție și învățare*, 19, 939–965.
<https://doi.org/10.1007/s11409-024-09393-y>
- Karlen, Y., Hertel, S., Grob, U., Jud, J. și Hirt, C. N. (2024). Profesorii contează: Conectarea învățării autoreglate a profesorilor și elevilor. *Lucrări de cercetare în educație*, 1(1), 1–28.
<https://doi.org/10.1080/02671522.2024.2394059>
- Keeton, K. (2024, 23 septembrie). 20 de strategii matematice eficiente pentru a aborda rezolvarea problemelor. *Învățarea spațiului al treilea*. <https://thirdspacelearning.com/us/blog/math-strategies-for-problem-solving/>
- Kenschaft, P. C. (2014). *Puterea matematicii: Cum să-ți ajuți copilul să iubească matematica, chiar dacă nu o faci*. Publicații Dover. <https://store.doverpublications.com/0486491810.html>
- Khattab, N. 2008, *Predarea gândirii pentru elevii cu dizabilități de învățare*. Grupul Yazouri pentru publicare și distribuție. Sursa în arabă [تعليم التفكير للطلاب ذوي صعوبات التعلم. مجموعة خطاب، ن. (2008). اليازوري للنشر والتوزيع.]

- Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M. și Maldonado, J. J. (2017). Strategiile de învățare autoreglate prezic comportamentul cursantului și atingerea obiectivelor în cursuri online deschise masive. *Calculatoare și educație*, 104, 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.001>
- Kloosterman, P. și Kougan, M. C. (1994). Convingerile elevilor despre învățarea matematicii școlare. *Jurnalul școlii elementare*, 94, 375-388.
- Koehler, T. și Sammon, J. (2023, 1 martie). Un cadru de probleme matematice care încurajează gândirea conceptuală. *Edutopia*. Adus la 2 ianuarie 2025, de la <https://www.edutopia.org/article/strategy-teaching-math-word-problems/>
- Köhler, W. (1947). *Psihologia Gestalt: O introducere în noile concepte din psihologia modernă*. Editura Liveright.
- Kong, L. și Lin, M. (2023). Rolul învățării autoreglate în era digitală. *Jurnalul de tehnologie educațională*, 15(3), 45–59. <https://doi.org/10.1234/jet.2023.15.3.45>
- Kramarski, B. și Gutman, M. (2006). Cum poate fi sprijinită învățarea autoreglată în mediile de e-learning matematic? *Jurnalul de învățare asistată de computer*, 22(1), 24-33. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00157.x>
- Krulik, S. și Rudnick, J. A. (1996). *Noul manual pentru predarea raționamentului și rezolvarea problemelor în gimnaziu și liceu*. Allyn și Bacon.
- Labusch, A., Eickelmann, B. și Vennemann, M. (2019). Procesele de gândire computațională și congruența lor cu rezolvarea problemelor și procesarea informațiilor. În S. C. Kong și H. Abelson (Eds.), *Educația gândirii computaționale* (pp. 65-78). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_5
- Lau, W. W. F. (2021). Învățarea profesională a profesorilor de matematică într-un curs de pedagogie: examinarea schimbărilor în credințe și încredere în predarea algebrei. *Jurnalul de cercetare în educație matematică*, 33(2), 223–239. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00285-y>
- Lee, C. și Chen, M. (2015). Efectele instruirii interogatoriului Polya pentru raționamentul geometriei în liceu. *Jurnalul Eurasia de educație matematică, științifică și tehnologică*, 11(6), 1547–1561. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1419a>
- Likuru, L. C. și Mwila, P. M. (2022). Săli de clasă supraaglomerate: Efect asupra procesului de predare și învățare în școlile secundare publice din municipalitatea Ilemela, Tanzania. *Jurnalul asiatic de educație și studii sociale*, 30(2), 74–82. <https://doi.org/10.9734/ajess/2022/v30i230744>

- Little, D., Ridley, J. și Ushioda, E. (Eds.). (2003). Autonomia cursantului în clasa de limbi străine: profesor, cursant, curriculum și evaluare. Resurse de învățare a limbilor străine Authentik.
- Lo, C. O. și Feng, L.C. (2020). Predarea abilităților de gândire de ordin superior elevilor supradotați: o meta-analiză. *Gifted Education International*, 36(2), 99–117.
<https://doi.org/10.1177/0261429420917854>
- Maloney, E. A., Schaeffer, M. W. și Beilock, S. L. (2013). Anxietatea matematică și amenințarea stereotipurilor: mecanisme comune, consecințe negative și intervenții promițătoare. *Cercetare în educația matematică*, 15(2), 115-128.
- Mammadov, S. și Schroeder, K. (2023). O revizuire meta-analitică a relațiilor dintre sprijinul autonomiei și rezultatele pozitive ale învățării. *Psihologie educațională contemporană*, 72, 102235.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102235>
- Marchiș, I. (2012). Învățarea autoreglată și rezolvarea problemelor matematice. *Noua revizuire educațională*, 27(1), 195–208.
- Mattock, P. (2019). *Matematică vizibilă: Utilizarea reprezentărilor și a structurii pentru a îmbunătăți predarea matematicii în școli*. Editura Crown House. <https://www.crownhouse.co.uk/visible-maths>
- MC Ekeh (2023). Îmbunătățirea problemelor matematice în cuvinte pentru tinerii cursanți folosind pedagogia povestirii. *Jurnalul pentru educatori, profesori și formatori*, 14(4). 278-289.
- McCarthy-Curvin, A., Buddo, C. și George, L. (2021). Rezolvarea problemelor în clasa de matematică: provocări și recomandări. *Jurnalul de educație și dezvoltare în Caraibe*, 19(2), 75–111.
<https://doi.org/10.15388/loi.2022.02>
- McCormick, N. J., Clark, L. M. și Raines, J. M. (2015). Implicarea elevilor în gândirea critică și rezolvarea problemelor: o scurtă trecere în revistă a literaturii. *Jurnalul de studii în educație*, 5(4), 100. <https://doi.org/10.5296/jse.v5i4.8249>
- McLeod, S. (2024, 5 august). Teoria lui Piaget și etapele dezvoltării cognitive. *Pur și simplu psihologie*.
<https://www.simplypsychology.org/piaget.html>
- Mohamed, D.A. și Kandeel, M.M. (2023). Învățare jucăușă: Predarea proprietăților formelor geometrice prin mecanisme pop-up pentru grădiniță. *Jurnalul Internațional de Educație în Matematică, Știință și Tehnologie (IJEMST)*, 11(1), 179-197. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2921>

- Consiliul Național al Profesorilor de Matematică (NCTM) (2016). *Reimaginarea clasei de matematică: crearea și susținerea mediilor de învățare productive*. NCTM.
<https://www.nctm.org/Store/Products/Reimagining-the-Mathematics-Classroom/>
- Consiliul Național al Profesorilor de Matematică. (2000). *Principii și standarde pentru matematica școlară*. Consiliul Național al Profesorilor de Matematică.
- Novotna, J. (2004). Nivelurile elevilor de înțelegere a problemelor în cuvinte. În H. Fujita, Y. Hashimoto, B. R. Hodgson, P. Y. Lee, S. Lerman și T. Sawada (Eds.), *Lucrările celui de-al nouălea Congres Internațional de Educație Matematică* (pp. 184-185). Springer.
https://doi.org/10.1007/1-4020-7910-9_43
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A. și Rubowo, M. R (2018). Capacitatea de rezolvare a problemelor elevilor bazată pe matematică realistă cu etnomatematică. *Jurnalul de cercetare și progrese în educația matematică*, 3(1), 13–24. <http://journals.ums.ac.id/index.php/jramathedu>
- OCDE (2022). *Rezultate PISA 2022: România*. Adus din
<https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=ROU&topic=PI&treshold=10>
- Olivares Díaz, M., Lupiáñez, J. L. și Segovia, I. (2020). Rolurile și caracteristicile rezolvării problemelor în curriculumul de matematică: o revizuire. *PNA*, 15(1), 1-23.
- Olugbenga, S. și Olaniyan, O. (2022). *Îmbunătățirea condițiilor profesorilor și a predării în școlile rurale din țările africane*. UNESCO-IICBA.
- Papadopoulos, I. și Kyriakopoulou, P. (2022). Citirea textelor matematice ca activitate de rezolvare a problemelor: Cazul principiului inducției matematice. *Jurnalul C-E-P-S*, 12(1), 35–53.
<https://doi.org/10.26529/cepsj.881>
- Paris, S. G. și Paris, A. H. (2001). Aplicații în clasă ale cercetării privind învățarea autoreglată. *Psiholog educațional*, 36(2), 89–101.
- Pearce, D. L., Bruun, F., Skinner, K. și Lopez-Mohler, C. (2013). Ce spun profesorii despre dificultățile elevilor de a rezolva probleme matematice în cuvinte în clasele 2-5. *Jurnalul electronic internațional de educație matematică*, 8(1), 3–19. <https://doi.org/10.29333/iejme/271>
- Piaget, J. (1970). *Știința educației și psihologia copilului*. Orion Press.
- Pintrich, P. R. (2000). Rolul orientării către obiective în învățarea autoreglată. În M. Boekaerts, P. R. Pintrich și M. Zeidner (Eds.), *Manual de autoreglare* (pp. 451-502). Presa academică.
<https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3>

- Pintrich, P. R. (1995). Înțelegerea învățării autoreglate. *Noi direcții pentru predare și învățare*, 1995(63), 3-12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219956304>
- Pólya, G. (1945). *Cum să o rezolvi*. Presa Universității Princeton
- Posamentier, A. S. și Krulik, S. (2016). *Tehnici eficiente pentru a motiva predarea matematicii* (a 2-a ediție). Routledge
- Posamentier, A. S., & Schulz, W. (Eds.) (1996). *Arta rezolvării problemelor: o resursă pentru profesorul de matematică*. Presa Corwin.
- Puteri, M. N. (2017). *Învățarea autoreglată a designului: o bază și un cadru pentru predarea și învățarea designului*. Taylor și Francis.
- Radio România Internațional (2024, 4 iulie). Rezultatele evaluării naționale. *Radio România Internațional*. Adus la 2 ianuarie 2025, de la <https://tinyurl.com/47ent3rh>
- Ribeiro, D. (2023, 17 iulie). *Matematica și rolul ei în viața de zi cu zi. Viziunea unui matematician asupra lumii*. <https://medium.com/a-mathematician-view-of-the-world/mathematics-and-its-role-in-day-to-day-living-3160d9412f07>
- Echipa RPMS. (2024). *Studiul românesc de matematică primară (RPMS): Raport final al studiului de bază*. Consiliul Britanic.
- Sacks, A. (2013, 1 octombrie). Puterea de rezolvare a problemelor a profesorilor. *Leadership educational*, 71(2). ASCD. <https://ascd.org/el/articles/the-problem-solving-power-of-teachers>
- San Pedro, S. Z. și Moore, R. (2023). *Investigarea factorilor asociați cu utilizarea de către elevi a instrumentelor digitale pentru învățare*. Cercetare ACT. <https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/R2265-Student-Use-of-Digital-Tools-for-Learning-03-2023.pdf>
- Savina, E. (2021). Autoreglarea în clasele preșcolare și primare: de ce este importantă și cum să o promovăm. *Jurnalul de educație timpurie*, 49(4), 493–501. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01094-w>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Rezolvarea problemelor matematice*. Orlando, Presa academică.
- Schoenfeld, A. H. (2016). *Rezolvarea problemelor matematice*. Presa academică.
- Schraw, G., Kauffman, D. F. și Lehman, S. (2006). Învățare autoreglată. În L. Nadel (Ed.), *Enciclopedia științei cognitive* (pp. 1063-1073). John Wiley și fiii. <https://doi.org/10.1002/0470018860.s00671>
- Schunk, D. H. (2004). *Teoriile învățării: o perspectivă educațională* (a 4-a ediție). Pearson Educație.

- Schunk, D. H. și DiBenedetto, M. K. (2020). Motivație și teorie cognitivă socială. *Psihologia educațională contemporană*, 60, articolul 101832.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Schunk, D. H. și Zimmerman, B. J. (1998). *Învățarea autoreglată: de la predare la practica auto-reflexivă*. Guilford Press.
- Schunk, D. H. și Zimmerman, B. J. (2007). Influențarea autoeficacității copiilor și autoreglarea citirii și scrisului prin modelare. *Reading & Writing Quarterly*, 23(1), 7–25.
<https://doi.org/10.1080/10573560600837578>
- Schunk, D. H. și Zimmerman, B. J. (2008). *Motivație și învățare autoreglată: teorie, cercetare și aplicații*. Routledge.
- Centrul de resurse pentru educație științifică (SERC). (2024). Ce este învățarea autoreglată? *Colegiul Carleton*. https://serc.carleton.edu/sage2yc/self_regulated/what.html
- Seifi, M., Haghverdi, M. și Azizmohamadi, F. (2012). Recunoașterea dificultăților elevilor în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte din punctul de vedere al profesorilor. *Jurnalul de cercetare științifică de bază și aplicată*, 2(3), 2923-2928.
- Sepeng, P. și Madzorera, A. (2014). Surse de dificultate în înțelegerea și rezolvarea problemelor matematice în cuvinte. *Jurnalul Internațional de Științe ale Educației*, 6(2), 217–225.
<https://doi.org/10.1080/09751122.2014.11890134>
- Sian, K. J., Shahrill, M., Yusof, N., Ling, G. C. L. și Roslan, R. (2016). Organizator grafic în acțiune: Rezolvarea problemelor matematice în cuvinte secundare. *Jurnalul de educație matematică*, 7(2), 83–90. <https://doi.org/10.22342/jme.7.2.3546.83-90>
- Skinner, Kim și Pearce, Daniel și Barrera IV. (2016). Dificultățile de alfabetizare ale elevilor elementari atunci când rezolvă probleme matematice în cuvinte. *Practica și cercetarea alfabetizării*. 41. 29-36.
- Smart, C. J. (2002) *Învățământul superior: Manual de teorie și cercetare*. Springer, Olanda.
- Smith, C. J. (2016). *Efectele anxietății matematice și ale autoeficacității scăzute asupra atitudinilor și interesului studenților pentru STEM* (Teză de doctorat, Universitatea din California de Sud). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://eric.ed.gov/?id=ED597431>
- Smith, C. și Morgan, C. (2016). Orientări curriculare către contexte din lumea reală în matematică. *Jurnalul curriculumului*, 27(1), 24–45. <https://doi.org/10.1080/09585176.2016.1139498>

- Sosa-Gutierrez, F. Vilca Apaza, H. M., Valdivia-Yábar, S. V. și Condori-Castillo W. W. (2024). Gândirea critică și predarea matematicii: o analiză din educație. *Jurnalul Internațional de Religie*, 5(9), 958 – 976. <https://doi.org/10.61707/94v23344>
- Sousa, D. A. (2011). *Cum învață creierul* (a 4-a ediție). Presa Corwin.
- Supap, W., Naruedomkul, K. și Cercione, N. (2010). Suport computerizat pentru rezolvarea problemelor matematice – ghidat de opiniile profesorilor thailandezi. În *Lucrările celei de-a 2-a Conferințe Internaționale privind Educația Asistată de Calculator* (pp. 245-250). <https://www.scitepress.org/papers/2010/27823/27823.pdf>
- Sweller, J. (1988). Sarcina cognitivă în timpul rezolvării problemelor: efecte asupra învățării. *Știință cognitivă*, 12(2), 257-285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)
- Sweller, J. (1994). Teoria sarcinii cognitive, dificultatea de învățare și designul instrucțional. *Învățare și instruire*, 4(4), 295-312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Tang, T., Vezzani, V. și Eriksson, V. (2020). Dezvoltarea gândirii critice, a abilităților de creativitate colectivă și a rezolvării problemelor prin jam-uri de design jucăușe. *Abilități de gândire și creativitate*, 37, articolul 100696. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100696>
- Taylor, S (2021). Modificarea modelului de autoreglare al lui Boerkaert (1999) pentru a include cursanții mai tineri. *Frontierele educației contemporane*, 2(1), 22. <https://doi.org/10.22158/fce.v2n1p22>
- Teng, L. S. (2022). Învățarea autoreglată și scrierea unei a doua limbi: încurajarea cursanților strategici de limbi străine. Editura internațională Springer.
- Thevenot, C. (2017). Rezolvarea problemelor aritmetice în cuvinte: rolul cunoștințelor anterioare. În D. Geary, D. Berch și K. Mann-Koepke (Eds.), *Dobândirea abilităților aritmetice complexe și a conceptelor matematice de ordin superior* (Vol. 3, pp. 47-66). Presa academică. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805086-6.00003-5>
- Tong, D., Loc, N. (2017). Elevii greșesc în rezolvarea problemelor matematice în cuvinte și capacitatea lor de a identifica erorile în soluțiile greșite. *Jurnalul European de Studii Educaționale*, 3(6). P226-241
- Usher, E. L. și Schunk, D. H. (2018). Perspectiva teoretică cognitivă socială a autoreglării. În D. H. Schunk și J. A. Greene (Eds.), *Manual de autoreglare a învățării și performanței* (pp. 19-35). Grupul Routledge/Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195399820.013.0002>
- Valle, A., Nuñez, J. și Cabanach, R. (2008). Profiluri autoreglementate și realizări academice. *Psicotemă*, 20, 724–731. <http://www.psicothema.com>

- Van Dooren, W., Verschaffel, L. și Onghena, P. (2003). Strategiile preferate de profesorii începători pentru rezolvarea problemelor de aritmetică și algebră. *Jurnalul de educație a profesorilor de matematică*, 6, 27–52. <https://doi.org/10.1023/A:1022109006658>
- Van Merriënboer, J. J. G. și Sweller, J. (2005). Teoria încărcăturii cognitive și învățarea complexă: evoluții recente și direcții viitoare. *Revizuirea psihologiei educaționale*, 17(2), 147–177. <https://doi.org/10.1007/s10648-005-3951-0>
- Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J. și Van Dooren, W. (2020). Probleme în cuvinte în educația matematică: un sondaj. *Educație matematică ZDM*, 52(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01130-4>
- Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P. și Laine, A. (2024). Caracteristicile sarcinii asociate cu performanța de rezolvare a problemelor matematice în cuvinte în rândul copiilor de vârstă școlară primară: o revizuire sistematică și meta-analiză. *Revista de psihologie educațională*, 36, articolul 117. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mintea în societate: Dezvoltarea proceselor psihologice superioare*. Presa Universității Harvard.
- Wang, Y., Kuo, C. C. și Wu, S. M. (2019). Gândirea creativă și de rezolvare a problemelor copiilor mici supradotați și talentați observată prin dialoguri în clasă. *Jurnalul universal de cercetare educațională*, 7(12), 2677–2692. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071215>
- Waswa, D. W. și Al-kassab, M. M. (2023). Provocări și dificultăți de învățare a matematicii: perspectiva elevilor. În D. Zeidan, J. C. Cortés, A. Burqan, A. Qazza, J. Merker și G. Gharib (Eds.), *Matematică și calcul. IACMC 2022* (Vol. 418, pp. 497–506). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0447-1_27
- Wertheimer, M. (2017). *Max Wertheimer și teoria Gestalt*. Taylor și Francis.
- Winne, PH și Perry, NE (2000). Măsurarea învățării autoreglate. În M. Boekaerts, P. R. Pintrich și M. Zeidner (Eds.), *Manual de autoreglare* (pp. 531-566). Presa academică. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50045-7>
- Wolters, C. A. (2003). Înțelegerea amânării dintr-o perspectivă de învățare autoreglată. *Jurnalul de psihologie educațională*, 95(1), 179–187. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.179>
- Yadav, S. (2020). Rolul matematicii în dezvoltarea societății. *Jurnalul electronic SSRN*, 6(4). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3683457>

- , X., Zhou, Y., Zhang, K. și Cui, G. (2023). Entuziasmul perceput al profesorului și angajamentul profesional: rolul de mediator al plictiselii și al implicării în învățare. *Cercetare în psihologie și managementul comportamentului*, 16, 1149–1163. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S400137>
- Yeasmin, M. (2023). Matematica este peste tot – Conectarea cu alte discipline. *Jurnalul Internațional de Cercetare Aplicată*, 3(6), 750–754. https://www.researchgate.net/publication/371013477_Mathematics_is_everywhere_-_Connecting_with_other_disciplines
- Yilmaz, K. (2011). Perspectiva cognitivă asupra învățării: fundamentele sale teoretice și implicațiile sale pentru practicile de clasă. *Casa de compensare: un jurnal de strategii, probleme și idei educaționale*, 84(5), 204–212. <https://doi.org/10.1080/00098655.2011.568989>
- Yüksel-Şahin, F. (2008). Anxietatea matematică în rândul elevilor de școală primară turcă din clasele a 4-a și a 5-a. *Jurnalul Electronic Internațional de Educație Matematică*, 3(3), 179-192.
- Zimmerman, B. J. (1989). O viziune cognitivă socială a învățării academice autoreglate. *Jurnalul de psihologie educațională*, 81(3), 329–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigarea autoreglării și motivației: context istoric, evoluții metodologice și perspective viitoare. *Jurnalul american de cercetare educațională*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>
- Zimmerman, B. J. (2002). A deveni un cursant autoreglementat: o prezentare generală. *Teoria în practică*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
- Zimmerman, B. J. (2011). *Manual de autoreglare a învățării și performanței*. Routledge.
- Zimmerman, B. J. și Schunk, D. H. (Eds.). (2001). *Învățarea autoreglată și rezultatele academice: perspective teoretice* (a 2-a ediție). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410601032>
- Zimmerman, B. J. și Schunk, D. H. (2011). *Manual de autoreglare a învățării și performanței*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203839010>
- Zsoldos-Marchiș, I (2014). Abilitățile de învățare autoreglată și de rezolvare a problemelor elevilor de 10-11 ani. *Revizuirea educației științifice, matematice și TIC*, 8(1), 5–27. <https://pasithee.library.upatras.gr/review/article/view/2175/2279>
- Zsoldos-Marchiș, I. (2015). Schimbarea atitudinii profesorilor din învățământul primar față de matematică prin rezolvarea colaborativă a problemelor. *Procedia – Științe sociale și comportamentale*, 186, 174–182. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.100>

Zumbrunn, S., Tadlock, J. și Roberts, E. D (2015). *Încurajarea învățării autoreglate în clasă: o revizuire a literaturii*. Laboratorul de motivație educațională și autoreglare VCU.

<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3358.6084>