

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI, CLUJ-NAPOCA  
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI  
ȘCOALA DOCTORALĂ “EDUCAȚIE, REFLECȚIE, DEZVOLTARE”**

**REZUMATUL EXTINS AL TEZEI DE DOCTORAT**

**Factori psihologici asociați eficienței unui program bazat pe elemente din neuroștiințe de formare a profesorilor din învățământul special din Israel**

**Coordonator,**

**CONF. UNIV. DR. ABILITAT ALINA SIMONA RUSU**

**Student doctorand,**

**EFRAT LUZZATTO**

**CLUJ-NAPOCA  
2020**

## CUPRINS

<b>CAPITOLUL 1: FUNDAMENTE TEORETICE ALE CERCETĂRII .....</b>	<b>1</b>
1.1. Neuroeducația: definiții și istoric .....	1
1.1.1. Neuroeducația și educația special .....	2
1.1.2. Critici aduse neuroeducației.....	2
1.1.3. Neuroeducația în Israel .....	2
1.2. Teorii și modele ale neuroeducației .....	3
1.2.1. Modelul nivelurilor dezvoltării (Tommerdahl, 2010).....	3
1.2.2. O teorie neuroeducațională de mijloc (Anderson, 2014) .....	3
1.2.3. Modelul de cercetare neuroeducațional translațional (NET; Kosaraju, Gorman & Berry, 2014) .....	3
1.2.4. Modelul de învățare adresat creierului (Hardiman, 2012a, 2012b) .....	4
1.3. Modelul procesării informaționale.....	4
1.4. Învățarea contextuală .....	4
1.5. Metacogniția, predarea și învățarea .....	5
1.5.1. NE și metacogniția .....	5
1.6. Teoria învățării sociale.....	6
1.6.1. Autoeficacitatea. Autoeficacitatea didactică.....	6
1.6.2. Autoeficacitatea și NE .....	7
1.6.3. Autoeficacitatea didactică în educația special .....	7
1.7. Psihologia social .....	7
1.7.1. Atitudinile și modificarea lor .....	8
1.7.2. Atitudinile cadrelor didactice față de schimbare .....	8
1.7.3. Atitudinile cadrelor didactice față de NE.....	9
<b>CAPITOLUL 2: METODOLOGIA CERCETĂRII .....</b>	<b>11</b>
2.1. Paradigma cercetării.....	11
2.2. Prezentarea generală a designului cercetării și a celor cinci studii cuprinse în cercetare .....	11
2.3. Studiile cuprinse în cercetare .....	12
2.4. Eșantionul cercetării.....	12
2.5. Instrumente de cercetare .....	13
2.6. Triangularea rezultatelor .....	15
2.7. Considerații etice .....	15
2.8. Analiza statistică a datelor .....	15
<b>CAPITOLUL TREI: CONTRIBUȚII ORIGINALE ALE CERCETĂRII .....</b>	<b>16</b>
3.1. Studiul 1: Analiza sistematică a literaturii privind strategiile metacognitive implicate în citire la elevii cu cerințe educaționale speciale .....	16
3.1.1. Introducere și obiective de cercetare.....	16
3.1.2. Metodologie .....	16
3.1.3. Rezultate .....	17
3.1.4. Discuții, concluzii și limite .....	20
3.2. Studiul 2. Studiu pilot – Elaborarea și validarea unui pachet de chestionare pentru	

măsurarea factorilor psihologici asociați implementării NE: autoeficacitatea cadrelor didactice și atitudinea față de schimbare (TSEATNE). .....	21
3.2.1. Introducere .....	21
3.2.2. Metodologie .....	22
3.2.3. Rezultate .....	23
3.2.4. Discuții, concluzii și limite .....	25
3.3. Studiul 3: Elaborarea unui program de formare a cadrelor didactice, în domeniul NE (NMTTP) .....	25
3.3.1. Introducere .....	25
3.3.2. Metode .....	26
3.3.3. Discuții, concluzii și limite .....	28
3.4. Studiu cantitativ - Impactul NMTTP asupra autoeficacității și atitudinile cadrelor didactice în formare cu privire la utilizarea temelor NE în predare .....	29
3.4.1. Introducere .....	29
3.4.2. Metodologia cercetării .....	30
3.4.3. Rezultate .....	30
3.4.5. Discuții, concluzii și limite .....	34
3.5. Studiul 5. Studiu calitativ – Analiza implementării NMTTP. Analiza atitudinilor cadrelor didactice în formare și a lectorilor privind programul .....	36
3.5.1. Introducere .....	36
3.5.2. Metodologie .....	37
3.5.3. Rezultate .....	38
3.5.4. Discuții și concluzii.....	42
3.6. Triangularea datelor cantitative și calitative .....	45
<b>CAPITLUL IV: DISCUȚII ȘI CONCLUZII GENERALE ALE CERCETĂRII DOCTORALE.....</b>	<b>47</b>
4.1. Discuții privind rezultatele obținute în cadrul cercetării doctorale .....	47
4.2. Implicații teoretice ale cercetării.....	50
4.3. Implicații practice ale cercetării doctorale .....	54
4.4. Concluzii generale ale cercetării doctorale și recomandări .....	55
4.5. Limite ale cercetării și direcții de cercetare viitoare .....	57
Referințe bibliografice .....	59

## CAPITOLUL 1: FUNDAMENTE TEORETICE ALE CERCETĂRII

În acest capitol este prezentat sumarul literaturii de specialitate și al teoriilor care au fundamentat cercetarea doctorală de față. Analiza teoretică prezentată în continuare vizează patru aspecte principale, care constituie baza acestei cercetări și care alcătuiesc cadrul conceptual al tezei doctorale. Totodată, în acest capitol sunt discutate teorii și modele ale conceptelor-cheie ale cercetării doctorale, în general, și în contextul educației speciale, în mod particular. Ulterior prezentării principalului domeniu al cercetării, respectiv cel al Neuroeducației (în continuare, NE), în acest capitol vor fi tratate fundamentele teoretice ale cercetării doctorale, care îmbină teorii ale procesării informației, teorii cognitiv-sociale și elemente teoretice din psihologia socială.

### 1.1. Neuroeducația: definiții și istoric

Neuroeducația (NE) este definită ca un domeniu interdisciplinar aflat în expansiune, bazat pe conexiunea sinergică dintre neuroștiință, știința cognitivă, psihologie și educație, în efortul de a îmbunătăți înțelegerea teoretică și practică a învățării și a educației (Devonshire & Dommett, 2010; Nouri, 2013; Rodgers, 2015). Acest domeniu atrage atenția asupra potențialelor implicații practice ale cercetărilor din domeniul neuroștiinței în context educațional și constituie intersecția dintre educație și neuroștiință, științele cognitive și dezvoltării, printre alte domenii, în vederea trasării unor recomandări bazate pe dovezi științifice, care pot fi implementate în organizarea actului educațional (Fischer, Goswami, & Geake, 2010; Macdonald, Germine, Anderson, Christodoulou, & McGrath, 2017). Domeniul NE a câștigat interes științific din ce în ce mai mare (Carew and Magsamen, 2010; Sigman, Peña, Goldin, & Ribeiro, 2014), iar principalele sale scopuri sunt: obținerea unei înțelegeri profunde a modului în care se produce învățarea, ameliorarea înțelegerii teoretice a învățării și educației, pentru a dezvolta metode și programe de predare, strategii de învățare și pentru a contura politici educaționale (Nouri, 2013). Atingerea acestor scopuri, conform perspectivei NE, trebuie să se bazeze pe metode și instrumente fundamentate științific (Busso & Pollack, 2015; Hardiman, 2012b).

În trecut, neuroștiința și educația erau considerate domenii independente. Cu toate acestea, în ultimii ani s-au remarcat încercări de conectare a acestor fluxuri de cercetare. Debutul NE a fost marcat de transdisciplinaritate între neuroștiință și psihologia dezvoltării, iar ulterior a fost integrată educația, prin psihologia educațională și neuroștiința educațională (Tokuhama-Espinosa, 2011). Conform lui Schwartz & Gerlach (2011), potențialul NE de a se afirma ca domeniu rezidă în capacitatea sa de a genera noi moduri de înțelegere și soluționare a problemelor educaționale, utilizând perspective provenite din alte discipline, precum genetica sau neuroștiința. Specialiștii din domeniul NE care înțeleg diferite perspective educaționale pot proiecta propriile studii cu privire la problemele și provocările educaționale (Nouri, 2016). Cu

toate că NE este un domeniu relativ nou, a declanșat dialoguri importante între profesori, pedagogi, părinți și cercetători din domeniul neuroștiinței, examinând, în același timp, relația complexă dintre rezultatele cercetărilor din domeniul neuroștiinței, educației și pedagogiei (Carew & Magsanam, 2010).

### 1.1.1. Neuroeducația și educația specială

Conform autorilor Kosaraju, Gorman & Berry (2014), cercetarea în neuroștiințe poate avea implicații profunde pentru persoanele cu dizabilități în ceea ce privește abordarea funcționalității lor la mai multe niveluri. Cercetătorii investighează în prezent bazele biologice pentru tulburările de neurodezvoltare, cum este autismul, tulburarea de hiperactivitate cu deficit de atenție (ADHD) și dislexia. Formarea cadrelor didactice responsabile de furnizarea educației speciale în practici bazate pe dovezi științifice a devenit extrem de importantă, deoarece numărul elevilor diagnosticați cu nevoi speciale este în creștere (Boomgard, 2013). Cadrele didactice de la clasele primare au din ce în ce mai mult nevoie de strategii adecvate pentru copiii cu nevoi speciale, iar NE poate să sprijine întâmpinarea acestor nevoi, prin adoptarea unor măsuri precum crearea unui mediu educațional care să promoveze dezvoltarea limbajului, dezvoltarea emoțională și exprimarea prin joc (Hassinger-Das, Hirsch-Pasek, & Golinkoff, 2017).

### 1.1.2. Critici aduse neuroeducației

Domeniul neuroeducației (NE) nu a fost întotdeauna acceptat în comunitatea academică și în afara acesteia. În 1997, Bruer a publicat o lucrare denumită "*A Bridge Too Far*", în care a susținut că, la momentul scrierii lucrării, neuroștiința nu ghida practica educațională și că nu oferea cadrelor didactice suficiente soluții privind practica educațională. De-a lungul anilor, afirmația a fost susținută de o serie de cercetători (Bowers 2016; De-Vos, 2015). Înțelegerea funcțiilor neurologice, dobândită în cadrul domeniului neuroștiinței, și mai ales în cadrul neuroștiinței cognitive, poate fi asimilată și utilă gândirii educaționale. Cu toate acestea, adoptarea acestor cunoștințe ar trebui să fie făcută cu atenție și să se bazeze pe dovezi solide, pentru a evita crearea de concepte false și mituri privind neurologia.

### 1.1.3. Neuroeducația în Israel

Interesul pentru cercetările din domeniul NE este în continuă creștere în Israel, în special din anul 2006. Domeniul NE s-a dezvoltat într-un ritm alert în ultimii ani și aproape fiecare universitate din Israel a inclus în oferta educațională cursuri relaționate acestui domeniu în mod direct sau indirect. Cu toate acestea, există un număr mic în acest domeniu, în limba ebraică. În 2016, College of Education in Israel a publicat un model NE în cadrul unui seminar și unei publicații speciale (Achva Model of Neuropedagogy, 2016). Colegiul Achva a creat un centru special de neuropedagogie, al cărui scop principal a constat în conectarea neuroștiinței și educației în predare. Până în prezent, programul lor a fost testat pe câțiva studenți la nivel de masterat și în cadrul unui curs pentru cadrele didactice aflate în funcție. De asemenea, alte

colegii oferă cursuri și seminarii electiv pe tema NE, dar subiectul este prezentat aproape întotdeauna într-un curriculum stabilit, și nu este implementat în alte cursuri.

## 1.2. Teorii și modele ale neuroeducației

Cercetarea din domeniul NE a obținut progrese semnificative în ultimele două decenii, dar dezbaterile problemelor teoretice din domeniu a fost relativ neglijată. Fundamentarea teoretică a NE este construită în baza unor elemente provenite din alte discipline, precum psihologia și științele cognitive. Cu toate acestea, nu există o teorie unică, dominantă, a acestui domeniu. Prin urmare, este necesară dedicarea unor resurse și eforturi științifice pentru a defini sistematic teoriile din domeniu (Nouri, 2016).

### 1.2.1. Modelul nivelurilor dezvoltării (Tommerdahl, 2010)

Acest model descrie conexiunile dintre diferitele domenii cuprinse de neuroeducație și încearcă să elimine decalajul dintre neuroștiință și educație. Tommerdahl (2010) prezintă un model cu cinci etape de cunoaștere (neuroștiințe, neuroștiințe cognitive, mecanisme psihologice, teoria educațională și sala de clasă). Fiecare etapă și conexiunea dintre etape are potențialul de a contribui la noile metodologii de predare. Conexiunile descendente și ascendente între niveluri pot duce la o mai mare comunicare între cercetătorii din domeniul neuroștiinței și al educației și cadre didactice, pentru a stabili un limbaj comun care să permită conturarea unor întrebări de cercetare viitoare și traducerea rezultatelor cercetării în practica educațională.

### 1.2.2. O teorie neuroeducațională de mijloc (Anderson, 2014)

Anderson (2014) a adresat, în lucrarea sa, lipsa unei teorii neuroeducaționale și a sugerat că o astfel de teorie va fi o sinteză coerentă a descoperirilor actuale de cercetare științifică interdisciplinară și socio-cognitivă, care are potențialul de a explica și prezice învățarea umană. Sursele interdisciplinare care pot contribui la o teorie NE includ cunoașterea neuroștiințifică a funcțiilor creierului / organismului, funcționarea socio-emoțională-cognitivă și teoria educațională a celor mai adecvate practici pentru diferite medii de învățare, inclusiv mediile de învățare digitale emergente.

### 1.2.3. Modelul de cercetare neuroeducațional translațional (NET; (Kosaraju, Gorman & Berry, 2014)

Kosaraju, Gorman & Berry (2014) au propus o nouă conceptualizare a modelului translațional, pentru educație specială, în mod particular pentru tulburările de neurodezvoltare. Modelul include patru faze ale comunicării rezultatelor cercetării în domeniul neuroștiinței, pentru informarea cadrelor didactice și dezvoltarea practicilor în educația specială: (1) conectarea informațiilor obținute în studiile din domeniul neuroștiinței cu intervenția; (2) proiectarea și implementarea unor studii pilot în medii educaționale, pe baza rezultatelor intervenției; (3) extinderea studiilor pilot, efectuarea unor studii transversale sau longitudinal,

care aduc descoperirile din domeniul neuroștiinței în practica didactică; și (4) integrarea practicilor de succes în domeniul NE și a cunoștințelor de neuroștiință fundamentală pentru a îmbunătăți dezvoltarea profesională, programele de pregătire a cadrelor didactice și politicile de educație specială. Modelul NET implică mai multe discipline, care colaborează pentru conecta rezultatele cercetărilor din domeniul neuroștiinței cu practicile din educația specială.

#### 1.2.4. The Brain Targeted Teaching Model, BTT (Hardiman, 2012a, 2012b)

Hardiman (2012 a, b) a descris principiile din domeniul NE care pot fi utilizate în practică educațională. Modelul Brain - Targeting Teaching (BTT) constituie un cadru instructiv, care urmărește să sprijine cadrul didactic în planificarea, implementarea și evaluarea unui program de instruire informat prin cercetare în domeniul științelor neuro-cognitive. Nucleul modelului constă în transmiterea unor rezultate relevante din domeniul neuroștiinței către educatori printr-un cadru pedagogic și oferirea unei structuri coezive pentru interpretarea rezultatelor cercetării din științele neuro-cognitive și aplicarea lor în practica educațională de la clasă. Printre aspectele adresate de BTT se enumeră: stabilirea climatului emoțional pentru învățare; crearea mediului fizic de învățare și predarea pentru extinderea și aplicarea cunoștințelor - creativitate și inovație în educație.

#### 1.3. Modelul procesării informaționale

Teoria procesării informaționale (TPI) constituie un cadru teoretic care caracterizează un număr mare de programe de cercetare. Cercetările investighează fluxul informațional în cadrul sistemului cognitiv. Prin urmare, focalizarea acestei teorii este reprezentată de analiza funcționării sistemului de procesare a informației. Pentru a descrie aceste operațiuni, sunt utilizate mai multe concepte și cadre din informatică. Teoria procesării informaționale (TPI) aseamănă elevul ca un computer, pentru că el accesează un input informațional, salvează informația și emite un răspuns (Miller, 2011). Această teorie poate fi conectată la NE, deoarece cercetătorii din domeniul procesării informaționale investighează baza neurală a procesării informațiilor, a funcțiilor executive și a învățării. Astfel, descompun sarcinile sau comportamentele în componentele lor simple și apoi prezintă modalități prin care copiii învață să integreze aceste abilități într-un sistem organizat. Dintre conceptele acestei teorii, două sunt considerate ca fiind fundamentale: învățarea contextuală și metacogniția.

#### 1.4. Învățarea contextuală

Contextul reprezintă un ansamblu de caracteristici în cadrul căreia este prezentă o țintă (de exemplu, un material de învățare) (Koens, Mann, Custers & Ten Cate, 2005). În sens educațional, contextul poate fi mediul în care elevii învață. În majoritatea mediilor de învățare din viața reală, ceea ce este învățat are sens pentru elev și este interpretat în termeni de cunoștințe și experiență acumulate anterior. Conform Hardiman (2012b), oamenii utilizează cunoștințele anterioare pentru a clasifica stimuli și combină cunoștințele anterioare cu cunoștințe noi pentru a crea tipare de gândire și învățare. Koens et al (2005), în modelul lor, cel al „Dimensiunilor

contextului”, au explicat că asociațiile multiple cresc șansa ca un copil să-și amintească un element pe care l-a învățat. În cadrul acestei cercetări doctorale, învățarea în context se referă la conexiunea dintre cunoștințele anterioare ale educabilului și noile informații din context, care pot fi utilizate pentru a îndeplini sarcina de învățare. Importanța învățării contextuale este susținută de cercetări neuroimagistice recente care oferă suport biologic pentru multe dintre rezultatele procesării informațiilor, în ceea ce privește, de exemplu, consolidarea memoriei. Informația este stocată în memorie prin crearea unor structuri de cunoștințe, numite rețele semantice. (Bergman et al, 2015).

## 1.5. Metacogniția, predarea și învățarea

Metacogniția este definită ca „gândirea despre gândire” sau procesul de conștientizarea și reglare a propriilor procese de învățare și gândire (Tokuhama- Espinosa, 2011; Young & Fry 2008). Metacogniția se referă la capacitatea unei persoane de a-și orienta procesul cognitiv în corespondență cu concluziile sale și de a-și monitoriza și controla procesele cognitive (Goswami, 2008). În contexte educaționale, metacogniția este folosită pentru a explica procesul prin care elevii și profesorii învață să-și înțeleagă gândirea, accentuând ideea conform căreia autoreglarea gândirii sprijină învățarea (Jiang et al, 2016). Antrenamentul și instrucția metacognitivă s-au dovedit a avea efecte pozitive asupra performanței copiilor în diverse domenii, precum cititul, matematica și rezolvarea problemelor (Zohar & Barzilai, 2013). Instrucțiunile metacognitive sunt urmate de strategii metacognitive, care includ gândirea privind executarea unor acțiuni cognitive specifice, ca de exemplu planificarea, ajustarea și evaluarea. În cadrul conceptului larg de strategii metacognitive, termenul „Strategii de citire metacognitive” (MRS) se referă la activități cognitive intenționate și direcționate pe care cititorii le pot folosi pentru a monitoriza, controla și evalua realizarea sensului în procesul de citire (Alexander & Jetton, 2000; in Bergey, Deacon, & Parrila, 2017; Chevalier, Parrila, Ritchie & Deacon, 2017).

### 1.5.1. NE și metacogniția

Imagistica prin rezonanță magnetică funcțională (f-RMN) și ERP au fost utilizate în ultimii ani pentru a studia procesele de înțelegere la nivel superior, care oferă dovezi de monitorizare a înțelegerii. Utilizarea strategiilor metacognitive implică tipare de activare neuronală diferite de cele specifice eforturi lor cognitive mai puțin intense (Moss, Schunn, Schneider & McNamara, 2013). Baker, Zeliger- Kandasamy & DeWyngaert (2014) au prezentat dovezi neuroimagistice ale monitorizării înțelegerii în timpul citirii unui text. S-a acordat o atenție deosebită datelor imagistice privind regiunile creierului implicate în controlul executiv, asociate cu aplicarea strategiilor și regiunilor implicate în procesele de înțelegere la nivel superior. Aparent, două strategii, care necesită mai mult efort cognitiv (auto-explicație și parafrizare vs. doar citire), au fost asociate cu o activare mai mare a rețelei de control (Baker, Zeliger-Kandasamy & DeWyngaert, 2014).



## 1.6. Teoria învățării sociale

Această teorie integrează teoriile comportamentale și cognitive ale învățării, pentru a oferi un model cuprinzător, care explică o gama largă de experiențe de învățare care apar în lumea reală. Teoria se concentrează asupra proceselor schimbării și a principalelor sale caracteristici, care conform lui Miller (2016), sunt nucleul învățării observaționale, un model causal care implică triada mediu - sistem de comportament - persoană, care reprezintă o contribuție cognitivă la învățare și la autoeficacitate. Bandura (1977) argumenta că învățarea observațională este o variabilă cheie în procesul de dezvoltare a individului și că interacțiune continuă, reciprocă, între determinanții cognitivi, comportamentali și de mediu determină comportamentul uman.

### 1.6.1. Autoeficacitatea. Autoeficacitatea didactică

Autoeficacitatea se referă la aprecierea unui individ privind capacitățile sale de a organiza și executa acțiuni necesare pentru a obține performanțele dorite (Bandura, 1997, în Honicke & Broadbent, 2016). O altă definiție a autoeficacității este percepția individului asupra competenței sale în relația cu mediul și asupra capacității sale de a influența evenimentele care îi afectează viața (Bandura, 1977, apud Miller, 2011). Autoeficacitatea reglementează alegerea, efortul și persistența în sarcină și este relaționată stării emoționale a individului (Bray-Clark & Bates, 2003). Autoeficacitatea s-a dovedit a fi un predictor puternic atât al comportamentului, cât și al efectelor intervenției asupra modificării comportamentului (Ferreira, 2013). Teoria cognitiv-socială și teoria autoeficacității sunt cele care stau la baza investigării autoeficacității didactice. Conceptul de „autoeficacitate” poate fi extins la „autoeficacitatea profesorului” (abreviat, în engleză, TSE), care se referă la încrederea cadrului didactic în capacitatea sa de a organiza și executa cursuri de acțiune necesare pentru a îndeplini cu succes sarcini specifice poziției, într-un context specific (Tschannen-Moran & Hoy, 2001). În contextul predării, autoeficacitatea și impactul său sunt privite ca factori importanți ai performanței profesorului și ai învățării elevilor, care determină modalitatea de conectare și susținere a profesorilor în diverse contexte, precum și în mediile profesionale de învățare (Boomgard, 2013). Un corp extins de cercetări au evidențiat rolul central al TSE în competența didactică și eficacitatea predării ( de exemplu, Tschannen-Moran & Hoy, 2001; Van-Dinther, Dochy & Segers, 2015). TSE a fost, de asemenea, asociată utilizării strategiilor didactice inovatoare (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001).

Hoy & Spero (2005) au indicat faptul că TSE poate fi optimizată în special pe parcursul pregătirii cadrelor didactice și în primii ani de predare. Astfel, este important să acordăm atenție dezvoltării unui puternic simț al eficacității în rândul profesorilor începători și al cadrelor didactice în formare (studenții care urmează pregătire în domeniul pedagogiei, dar care încă nu au fost inserați în piața muncii). Bandura (1997) a argumentat că autoeficacitatea cadrelor didactice în formare are gradul cel mai mare de flexibilitate în etapa timpurie a procesului de învățare. Deși există dovezi că autoeficacitatea cadrelor didactice în formare crește în timpul programelor standard de formare a profesorilor (Hoy & Spero, 2005), nu este clar dacă și în ce mod se schimbă autoeficacitatea cadrelor didactice pre-serviciu, după participarea la un program de formare, în procesul de implementare a unor concepte dintr-un nou domeniu de cunoștințe.

### 1.6.2. Autoeficacitatea și NE

Potrivit lui Murphy (2017), cercetarea autoeficacității are implicații pentru avansarea domeniului NE, deoarece, după cum au remarcat Holzberger, Philipp, and Kunter (2013), există o relație reciprocă între autoeficacitatea profesorilor și calitatea instrucției. Întrucât autoeficacitatea profesorilor are impact asupra motivației, planificării și competenței lor și, la rândul său, influențează comportamentul (Bandura, 1977), aceasta afectează performanța profesorilor (Tschannen-Moran & Hoy, 1998). În acest caz, poate avea implicații pentru avansarea NE. Schimbarea practicilor profesorilor necesită timp, dezvoltare profesională continuă și sprijin (Tunks & Weller, 2009). Tunks & Weller (2009) argumentează că implementarea unei inovații crește semnificativ atunci când este însoțită de un sprijin continuu și regulat. Astfel, se poate deduce că adoptarea și difuzia unei inovații sau a unei practici este asociată autoeficacității.

Întrucât NE este o disciplină relativ nouă, există un decalaj în cercetarea din NE ca disciplină mai largă și modul în care se infiltrează în cadrul școlii, sau, mai specific, modul în care sunt implementate temele din domeniul NE în sale de clasă. Mai mult, considerăm că este esențial să explorăm modul în care cadrele didactice evaluează și aplică în clasă metodele bazate pe NE și rolul pe care îl joacă autoeficacitatea în implementarea NE.

### 1.6.3. Autoeficacitatea didactică în educația specială

Ca urmare a politicii „Fără copii rămași în urmă” din Statele Unite și a politicii de incluziune în Israel, școlile de stat trebuie să sprijine toți elevii, inclusiv studenții cu dizabilități sau nevoi speciale (Cusick, 2014; Dorner, 2009). Profesorii din învățământul special și cel de masă trebuie să înțeleagă că elevii cu nevoi speciale sunt unici și mai mult decât atât, să aibă și competența și încrederea necesară implementării unor strategii educaționale adecvate. În mod special, profesorii din învățământul special se confruntă frecvent cu situații delicate, în care elevii au diferite dizabilități, care pot afecta performanța școlară și/sau dezvoltarea social-emoțională a elevilor. deprinderile de predare bazate pe dovezi științifice (după cum sugerează domeniul NE), ar putea fi de ajutor în aceste situații (Boomgard, 2013), dar nu suficiente. Deoarece autoeficacitatea este un predictor al comportamentului, poate fi considerată un instrument care poate măsura eficacitatea privind schimbarea de comportament dorită (Ferreira, 2013).

### 1.7. Psihologia socială

Psihologia socială constituie o ramură a domeniului cercetării psihologiei, care vizează înțelegerea comportamentului individual într-un context social (Murphy & Murphy, 1931).. Baron, Byrne & Suls (1989) au definit psihologia socială ca domeniul științific care încearcă să explice natura și cauzele comportamentului individual în situații sociale, prin urmare, privește comportamentul uman ca fiind influențat de alți oameni și contextul social în care se produce. Psihologii sociali sunt preocupați de factorii care îi determină pe indivizi să se comporte într-un

mod dat în prezența altora și privesc condițiile în care au loc anumite comportamente / acțiuni și sentimente. Unul dintre subiectele principale din psihologia socială este reprezentat de atitudini. Implementarea neuroștiinței în educație necesită cooperarea cadrelor didactice implicate în acest proces și, de obicei, necesită o schimbare la nivelul atitudinilor lor actuale.

### 1.7.1. Atitudinile și modificarea lor

Atitudinea este în general definită ca o construcție psihologică, o entitate mentală și emoțională care caracterizează o persoană (Perloff, 2016, în Skiadas & Skiadas, 2018). Atitudinile determină modul în care oamenii percep situațiile și tendința lor de a se comporta în consecință (Ajzen, 1996; Fazio & Roskos-Ewoldsen, 2005). În general, se consideră că atitudinile sunt relativ stabile, nefiind predispușe la schimbări, datorită elementelor de natură afectivă și axiologică care le conferă durabilitate (Cook, 1992). Cu toate acestea, în ciuda stabilității atitudinilor, ele sunt într-adevăr supuse schimbării (Lee, 2016). Schimbarea de atitudine poate fi definită ca un proces de transformare, modificare sau reorientare a atitudinilor generale ale unui individ sau ale unui grup, prin modificarea elementelor sau rapoartelor care au favorizat formarea lor inițială (Anghelache & Bențea, 2012). În acest sens, Festinger (1957, în: Van der Linden et al, 2015) a argumentat că atât formarea atitudinii, cât și schimbarea au originea în comparația socială. Comparația socială permite testarea viziunii despre realitate, iar situațiile de consens puternic consolidează convingerea că gândirea este corectă. În modelul de difuzie a inovației, Rogers (1995; 2003), a cercetat procesele de adoptare a tehnologiei de către fermieri și a dezvoltat un model care descrie pașii procesului de adoptare. Conform modelului, difuzarea inovației este procesul prin care o inovație este comunicată prin anumite canale de-a lungul timpului între membrii unui sistem social. Acest model a fost adaptat domeniului educației, iar în prezent este menționat în majoritatea studiilor privind inovația educațională.

### 1.7.2. Atitudinile cadrelor didactice față de schimbare

Introducerea și implementarea schimbărilor pedagogice poate ridica dificultăți majore. Cu toate acestea, cercetările existente indică faptul că personalul didactic are capacitatea de a juca un rol activ în procesul de implementare a schimbărilor, iar participarea lor este crucială pentru implementarea schimbărilor și reformelor radicale și de lungă durată (Fullan, 2007; Mariage & Garmon, 2003).

Studiile au evidențiat că nevoia de a echilibra dorința de a reformă și cea de menținere a stabilității organizaționale este una dintre principalele considerente care influențează procesele de obținere a eficienței la locul de muncă (Aypay & Kalayci, 2008, în Maskit, 2011). În multe cazuri, descrierea unei schimbări în educație ar putea avea în vedere: inovația în curriculum, la nivelul metodelor de predare, tehnologiei utilizate, etc. Rolul esențial al profesorilor în implementarea practicilor pedagogice inovatoare a fost recunoscut pe scară largă de cercetători (Wu & Looi, 2015). În același timp, caracteristicile profesorilor, împreună cu caracteristicile inovației și cele ale mediului, reprezintă factori decisivi, cu impact major asupra difuzării unei inovații (Rogers, 2003). Potrivit lui Wu & Looi (2015), profesorii trebuie să înțeleagă

caracteristicile unei inovații pentru a reduce incertitudinea cu privire la avantajele și dezavantajele sale. Sherry (2000) a extins modelul lui Rogers, focalizându-se asupra cadrelor didactice, în contextul inovației tehnologice. Studiul (Sherry, 2000) analizează procesul sistemic în care se dezvoltă inovația în predare și interacțiunea dintre factorii care influențează integrarea inovației, de exemplu factorii tehnologici, personali, organizaționali și pedagogici.

### 1.7.3. Atitudinile cadrelor didactice față de NE

Literatura științifică disponibilă evidențiază un decalaj asupra modului în care profesorii percep dezvoltarea profesională asupra neuroștiinței învățării (Ansari, Coch, & De Smedt, 2011; Bana, 2018). Deoarece cadrele didactice pot juca un rol crucial în implementarea eficientă a acestui proces (Fullan, 2007; Mariage & Garmon, 2003), explorarea percepțiilor și atitudinilor profesorilor pe această temă este o parte importantă în furnizarea de semnificații pentru conexiunile (obiective sau subiective) între educație și neuroștiință. Un număr mic de cercetări au raportat rezultate privind acest context specific. Pickering & Howard-Jones (2007) au raportat o atitudine pozitivă a cadrelor didactice față de NE, într-un eșantion de profesori care au participat la cursuri de dezvoltare profesională în domeniul neuroștiinței. În urma acestor rezultate promițătoare, Serpati & Loughan (2012) au utilizat în cadrul unui studiu un chestionar pentru a evalua importanța percepută de profesori a NE. Autorii au obținut rezultate similare. Friedman et al (2019) a propus „Neuropedagogy Adaptation Project (NAP)” și a investigat utilitatea și beneficiile obținute din proiectul propus, așadar atitudinile cadrelor didactice au fost testate indirect. Într-o analiză tematică a rapoartelor scrise, participanții și-au exprimat atitudinile cu privire la: importanța neuroștiinței în educație, importanța neuroștiinței ca sprijin în selectarea metodelor pedagogice folosite de către cadrele didactice, cunoștințe despre construcția diferitelor metode de predare și impactul înțelegerii modului în care funcționează creierul educabililor asupra îi direcționării abordării educaționale. Cu toate că există unele studii desfășurate anterior, efectele unui program de formare care îmbină neuroștiința și educația asupra atitudinilor participanților sunt insuficient cunoscute. Așadar, prin această cercetare doctorală contribuie la expansiunea literaturii, prin explorarea atitudinilor cadrelor didactice în formarea față de schimbarea în mediu educațional, în general și în față de NE, în mod specific (pre / post-participare la un program de intervenție). În plus, analiza aprofundată a interviurilor cadrelor didactice în formare participante la această cercetare poate extinde rezultatele cantitative și evidenția atitudinile complexe ale cadrelor didactice.

### **Justificarea cercetării doctorale**

Un număr limitat de studii au investigat relația dintre descoperirile din domeniul neuroștiinței și implementarea lor practică în procesul educațional, cu toate că se consideră că știința aduce numeroase avantaje în practica pedagogică (Busso & Pollack, 2015; Dubinsky et al, 2019). Printre domeniile subordonate NE care nu au fost intens cercetate se regăsesc și următoarele: 1) Curricula NE / programe de intervenție / instruire / instruire NE disponibile și fiabile, pentru cadrele didactice pre-serviciu, în general, și în special pentru cadrele didactice în

formare din domeniul educației speciale; 2) Programele de curriculum / intervenție / formare în domeniul NE care sunt implementate în alte cursuri; 3) Examinarea efectului acestor programe de intervenție asupra caracteristicilor psiho-sociale, precum și autoeficacitatea profesorului și atitudinile față de schimbare; 4) Explorarea factorilor psihologici asociați eficacității programelor de NE, precum percepțiile și atitudinile lectorilor care predau, în conformitate cu principiile NE; 5) Explorarea implementării practice a temelor învățate, într-un program bazat pe neuroștiință.

### **Importanța cercetării doctorale**

Similar altor state, în Israel există o conștientizare din ce în ce mai mare a beneficiilor care pot fi obținute conectând domeniul cercetărilor din neuroștiință cu educația. Domeniul NE corespunde unei pedagogii inovatoare, care are ca scop îmbunătățirea învățării interdisciplinare. Combinarea cunoștințelor și a rezultatelor din neuroștiință cu nevoile și cunoștințele din domeniul educațional poate contribui pozitiv la procesele de predare și învățare, precum și la alegerea strategiilor și luarea deciziilor optime de către profesori.

Întrucât Ministerul Educației din Israel urmărește inovația în predare și solicită îmbunătățirea metodelor de predare, NE ar putea să sugereze soluții în această direcție și ar putea promova schimbări majore în activitatea didactică, de la o profesie intuitivă la una bazată pe dovezi științifice. Cu toate acestea, există un număr redus de cercetări disponibile (în Israel și la nivel global), care au investigat aspecte ale NE precum proiectarea curriculumului sau elaborarea și implementarea programelor de intervenție. În consecință, cadrele didactice predau fără a avea cunoștințe suficiente despre modul în care funcționează și se dezvoltă creierul educabililor. Instruirea adecvată a cadrelor didactice în formare și oferirea unor instrumente de predare fundamentate științific pot spori calitatea predării. Acest lucru este deosebit de important în contextul învățământului special. În educația specială, profesorii sunt responsabili de diversificarea metodelor de predare pentru a întâmpina nevoile educaționale ale elevilor cu cerințe educative speciale. Cu toate acestea, cercetările indică faptul că introducerea și implementarea schimbărilor pedagogice implică mari dificultăți (Fullan, 2007). Capacitatea cadrelor didactice de a adopta un rol activ în procesul de implementare a schimbărilor educaționale este crucială pentru implementarea reformelor radicale și de lungă durată (Fullan, 2007; Mariage & Garmon, 2003). Prin urmare, considerăm că este important să înțelegem profund percepțiile celor implicați în schimbările educaționale, precum implementarea neuroștiinței în educație.

Această cercetare doctorală a investigat impactul unui program de formare în domeniul NE, integrat în formarea cadrelor didactice în formare din învățământul special, asupra caracteristicilor psiho-sociale și percepțiilor viitoarelor cadre didactice.

## CAPITOLUL 2: METODOLOGIA CERCETĂRII

### 2.1. Paradigma cercetării

Această cercetare doctorală s-a bazat de metode mixte de cercetare, care combină abordările cantitative și calitative. Utilizarea metodelor mixte de cercetare poate sprijini obținerea unor informații mai cuprinzătoare și aprofundate cu privire la factorii psihologici individuali asociați cu implementarea unui program NE (Creswell, 2014; Tashakkori & Teddlie, 2003). Cele două tipuri de metode de cercetare au fost utilizate secvențial, în două faze, cu scopul de a obține o imagine aprofundată asupra proceselor parcurse de cadrele didactice în formarea în implementarea temelor din domeniul neuroeducației. În cea de-a doua etapă s-au utilizat metode calitative de cercetare pentru a spori înțelegerea rezultatelor obținute prin metode cantitative de cercetare. Nu în ultimul rând, o cercetare calitativă paralelă a investigat percepțiile, atitudinile și implementarea NMTTP, într-un eșantion alcătuit din lectori cu experiență în muncă.

**Metodele de cercetare cantitativă** au fost utilizate în două studii cuprinse în cercetarea doctorală: studiul 2 - un studiu pilot și studiul 4 - un studiu de evaluare pre / post – intervenție a variabilelor psihologice asociate cu eficiența programului de formare bazat pe NE. Cercetarea cantitativă reprezintă un mijloc de examinare a relațiilor dintre variabile. Aceste variabile pot fi măsurate, iar datele pot fi analizate folosind proceduri statistice (Creswell, 2009).

**Metodele de cercetare calitativă** au fost utilizate în studiul 5 al acestei cercetări doctorale. Aceste metode constituie mijloace de explorare și înțelegere a sensurilor pe care indivizii sau grupurile le atribuie unei probleme sociale sau umane (Creswell, 2009). Cercetarea calitativă este derivată din viziunea socio-constructivistă asupra lumii, conform căreia indivizii caută înțelegerea lumii în care trăiesc. În plus, indivizii acordă semnificații subiective experiențelor lor care sunt îndreptate către anumite obiecte sau lucruri (Guba, Lincoln, Denzin & Lincoln, 1998). În această cercetare, care a avut ca eșantion de participanți cadre didactice în formare și lectori, instrumentele de cercetare calitativă au fost utilizate pentru a facilita explorarea percepțiilor, atitudinilor și sentimentelor participanților.

### 2.2 Prezentarea generală a designului cercetării și a celor cinci studii cuprinse în cercetare

Această cercetare doctorală a cuprins cinci studii. Primul studiu a constatat în o analiză sistematică a literaturii privind programele de formare a strategiilor de lectură metacognitive în educația specială; în cel de-al doilea studiu, pilot, cantitativ, au fost elaborate și validate chestionarele necesare în principal, studiul pre /post; al treilea studiu a vizat descrierea NMTTP; al patrulea studiu, cantitativ, a investigat impactul participării la NMTTP asupra autoeficacității și atitudinilor cadrelor didactice în formarea față de schimbare; al cincilea studiu calitativ a

contribuit la înțelegerea în profunzime a datelor obținute în studiile anterioare și a permis, de asemenea, obținerea perspectivei lectorilor privind tema investigată. Fuzionarea rezultatelor celor cinci studii a permis obținerea unei imagini complexe cu privire la importanța, relevanța și contribuția desfășurării programelor de instruire în domeniul NE, destinate cadrelor didactice în formare, precum și impactul unui astfel de program de formare, asupra atitudinilor și autoeficacității cadrelor didactice în formare.

### 2.3 Studiile cuprinse în cercetare

Studiul 1: Analiza sistematică a literaturii privind strategiile metacognitive implicate în citire.

Studiul 2: Studiu pilot – Elaborarea și validarea unui pachet de chestionare pentru măsurarea factorilor psihologici asociați implementării NE: autoeficacitatea cadrelor didactice și atitudinea față de schimbare (TSEATNE).

Studiul 3: Elaborarea și implementarea programului de formare a cadrelor didactice, în domeniul NE (NMTTP).

Studiul 4: Studiu cantitativ - Impactul NMTTP asupra autoeficacității și atitudinile cadrelor didactice în formare cu privire la utilizarea temelor NE în predare

Studiul 5: Studiu calitativ – Analiza implementării NMTTP. Analiza atitudinilor cadrelor didactice în formare și a lectorilor privind programul

### 2.4 Eșantionul cercetării

**Studiul 2** – A cuprins 19 participanți israelieni. Vârsta participanților a fost cuprinsă între 23 și 67 de ani (medie 37,4, SD = 12,9). Majoritatea participanților (84%) au fost de gen feminin, laici (73,7) și necăsătoriți (63,1%). Toți participanții au fost selectați din zona centrală a Israelului. Majoritatea participanților au studiat în cele două colegii în care a fost realizată cercetarea doctorală (73,6%), iar jumătate dintre ei (52,8%) erau cadre didactice în formare în învățământ special, în timp ce 37% urmau un program de reconversie profesională pentru profesorii de educație specială. Peste două treimi (68,4%) au urmat anterior un curs de neuroștiință în diverse domenii (de exemplu, neuropsihologie, aspecte de dezvoltare neurologică, aspecte neurologice ale dizabilităților de învățare, etc.).

**Studiul 4** - Acest studiu a cuprins 33 de participanți din grupul experimental (din 90) și 28 din grupul de control (din 80). Distribuția vârstei participanților la ambele grupuri este similară ( $t(1, 59) = -.325, p = .746$ ). În medie, vârsta participanților eșantionului experimental ( $n = 33$ ) a fost de 24,8 (SD = 6,20), iar cea a grupului de control ( $n = 28$ ) a fost de 24,4 (SD = 2,18). Studiul a fost realizat în cursul anului universitar 2017-18, între lunile octombrie-iunie.

**Studiul 5** - A cuprins 11 cadre didactice pre-serviciu, aflate în al doilea an de pregătire, care studiau într-un colegiu educațional din centrul Israelului. Cele 11 cadre didactice în formareau participat la un program de formare a cadrelor didactice bazat pe teme din domeniul

neuroștiinței, care a fost implementat în cadrul unui curs, în anul universitar 2017-2018. Toate cadrele didactice în formare au fost implicate în activități de predare la clase de elevi cu dizabilități de învățare. Caracteristicile demografice ale participanților sunt rezumate astfel: toți participanții au fost de gen feminin, cu vârste cuprinse între 24 de ani și 29 de ani. Media de vârstă a cadrelor didactice în formare a fost de 25 de ani, cu o abatere standard de 0,98. Toți participanții urmau un program de pregătire în domeniul educației speciale.

## 2.5 Instrumente de cercetare

Analiza sistematică a literaturii este o metodă de cercetare care rezumă studiile empirice pe un anumit subiect, oferă concluzii asupra bazei de cunoștințe științifice și dezvăluie aspecte care au nevoie de investigații suplimentare (Cooper, 1998). Studiul a fost scris conform celor opt etape ale revizuirii sistematice (Uman, 2011):

1. Identificarea și formularea întrebărilor de cercetare.
2. Definierea criteriilor de incluziune și excludere.
3. Dezvoltarea strategiei de căutare și identificarea studiilor.
4. Selectarea studiilor.
5. Adăugarea de date suplimentare.
6. Evaluarea calității studiului.
7. Analiza și interpretarea rezultatelor.
8. Diseminarea rezultatelor.

Căutarea literaturii științifice relevante s-a efectuat în următoarele baze de date: Proquest-Educational database, SAGE - Social Sciences and Humanities, ERIC, APA PsycNet și EBSCO. Căutarea literaturii s-a bazat pe următoarele cuvinte cheie și combinații de cuvinte: strategii metacognitive, programe de intervenție, educație specială și înțelegerea textului citit. Pe baza unei căutări a fiecăruia dintre cuvintele cheie introduse separat, s-au identificat sute de articole. Articolele au fost apoi filtrate după alte criterii.

Colectarea datelor a fost realizată în perioada noiembrie 2016 - februarie 2017. Informațiile obținute în cadrul analizei sistematice au contribuit la conturarea metacogniției ca un concept de bază în NMTTP.

În studiul pilot s-au utilizat o serie de chestionare pentru a valida pachetul elaborat. După cum se va explica în capitolele următoare, aceste chestionare au fost apoi adaptate pentru a fi utilizate în studiul pre / post.

1. **Teacher Self-Efficacy Scale** (TSES, Tscannen-Moran & Hoy, 2001). Chestionarul evaluează eficacitatea strategiilor de instruire, eficacitatea privind managementul clasei și eficacitatea implicării active a elevilor.
2. **Teacher Self-efficacy Questionnaire (Lazar, 2014) fundamentat de Soodak & Podell (1996)**. Acest chestionar evaluează eficacitatea personală a cadrului didactic și eficacitatea predării. La acest chestionar au fost adăugate șase itemi referitori la autoeficacitatea cadrului didactic, în special în ceea ce privește utilizarea conținutului din domeniul neuroștiinței în predare.
3. **Attitudes toward Change Questionnaire**: Acest instrument a fost bazat pe chestionarul „Atitudini față de schimbare” (Priester & Petty, 1996, în Zach, 2012). Chestionarul



evaluează dimensiunea pozitivă (atitudine pozitivă față de implementarea schimbării), dimensiunea negativă (rezistența la schimbare) și experiența conflictuală legată de atitudine. Acest chestionar a fost modificat astfel: cuvântul „schimbare” a fost înlocuit cu „implementarea cunoștințelor din neuroștiință în educație”.

4. **Teacher Perception of Neuroeducation Questionnaire** (Serpati & Loughan, 2012, bazat pe Pickering & Howard-Jones, 2007). Chestionarul măsoară importanța acordată NE de către cadrele didactice.
5. **A Questionnaire of Attitudes toward the Introduction of Changes in Teaching Methods** (Maskit, 1998, disponibil în ebraică). Chestionarul măsoară aspectele cognitive, comportamentale și afective privind atitudinile față de schimbare.

Aceste chestionare preexistente, fiabile și valide au fost adaptate scopului acestei cercetări. Pachetul de chestionare a fost conceput pentru a examina impactul NMTTP asupra cadrelor didactice în formarea învățământului special israelian, pentru a evalua atitudinile lor față de schimbare și aplicarea temelor de neuroștiință în educație și autoeficacitatea cadrelor didactice privind implementarea acestei schimbări. Chestionarele au fost adaptate și modificate pentru a fi adecvate populației țintă a cercetării și conținutului cercetării, pe baza cunoștințelor profesionale ale cercetătorului privind domeniul NE și în conformitate cu considerente statistice și logice. Pentru a valida cele cinci chestionare adaptate și utilizate ulterior în cercetare, s-a desfășurat un studio pilot.

Cele cinci chestionare au fost incluse pachet, denumit în continuare TSEATNE (*Chestionarul de autoeficacitate a cadrelor didactice și a atitudinilor față de schimbare în ceea ce privește implementarea neuroeducației*).

Pachetul TSEATNE a fost administrat grupurilor de control și experimentale de cadre didactice pre-serviciu, din Israel. Grupul de control a fost alcătuit din cadre didactice pre-serviciu, dintr-un colegiu de formare a profesorilor, care nu a luat parte la NMTTP. Grupul experimental a luat parte la un nou program de formare, care a implementat teme din domeniul neuroștiinței într-un curs existent. Ambele grupuri au răspuns la chestionare în același timp, înainte și după programul de formare, chiar dacă grupul de control nu a luat parte la curs. Pachetul de chestionare TSEATNE a cuprins 102 itemi și opt scale privind autoeficacitatea, atitudinile față de schimbare și percepția importanței cunoștințelor din domeniul neuroștiinței pentru educație și predare.

Ulterior participării la programul NMTTP, s-au analizat calitativ: răspunsurile cadrelor didactice în formarea evaluării, planurile de lecție și răspunsurile la interviuri. De asemenea, au fost realizate interviuri cu trei lectori participanți la NMTTP. Obiectivele cercetării constat în investigarea percepțiilor cadrelor didactice în formare în urma participării lor la NMTTP privind implementarea NE în educație și predare. În plus, această cercetare a urmărit obținerea perspectivei lectorilor cu experiență, după implementarea în premieră a temelor de neuroștiință în cursuri. De asemenea, acest studiu și-a propus să investigheze asimilarea temelor din neuroștiință în planificarea lecțiilor și în predare în învățământul special. O analiză aprofundată a

conținuturilor obținute prin instrumentele menționate anterior a permis identificarea unor teme și categorii care reflectă complexitatea introducerii schimbării în predare.

## 2.6 Triangularea rezultatelor

Triangularea reprezintă utilizarea combinată a mai multor surse de obținere a datelor, pentru a studia un fenomen (Jick, 1979; Wilson, 2014). Prin abordarea fenomenului din diferite perspective, folosind diferite metode și tehnici, triangularea permite cercetătorului să identifice cu mai multă exactitate aspectele unui fenomen. Conform lui Shkedi (2011), triangularea îmbogățește calitatea cercetării și consolidează validitate. În acest studiu, triangularea s-a concretizat prin utilizarea unei serii de instrumente calitative (interviuri semi-structurate; analiza documentelor și a planurilor de lecție; itemi cu răspunsuri deschise), și obținerea unor perspective diferite privind situații specific (percepțiile cadrelor didactice în formare și percepțiile lectorilor cu privire la implementarea NMTTP).

## 2.7 Considerații etice

Cercetarea a fost realizată în două colegii de învățământ din regiunea centrală a Israelului. Pentru a efectua acest studiu, în conformitate cu procedurile în vigoare, cercetătorul a obținut permisiunea: de a colecta date de la fiecare dintre cadrele didactice în formare din grupul experimental, pentru a analiza planurile de lecție ale cadrelor didactice în formare și răspunsurile la examene, de a intervieva participanții (grup de control și experimental) în urma implementării NMTTP. Fiecare participant a completat un formular de consimțământ, semnătura participantului confirmând înțelegerea completă a acestuia.

## 2.8 Analiza statistică a datelor

Analiza statistică a cuprins mai multe etape. Au fost calculate mediile și abaterile standard pentru fiecare grup itemi ai chestionarelor de atitudini și autoeficacitate. Validitatea chestionarelor a fost evaluată psihometric folosind testele de coeficienți Alpha-Cronbach. În studiul pilot, cu un eșantion relativ mic, s-au utilizat testele non-parametrice Shapiro-Wilk pentru a testa dacă variabilele dependente au fost distribuite în mod normal. Diferențele dintre măsurătorile pre / post - intervenție au fost calculate folosind teste t pentru eșantioane perechi și testele t pentru eșantioane diferite. Analiza de regresie multiplă a fost utilizată pentru a investiga varianța în atitudinea cadrelor didactice în formare față de schimbare (aplicarea cunoștințelor din cercetările de neuroștiință în educație).

## CAPITOLUL TREI: CONTRIBUȚII ORIGINALE ALE CERCETĂRII

3.1. Studiul 1: Analiza sistematică a literaturii privind strategiile metacognitive implicate în citire la elevii cu cerințe educaționale speciale.

### 3.1.1 Introducere și obiective de cercetare

Acest studiu reprezintă o analiză sistematică a literaturii științifice disponibile, privind programele de intervenție asupra strategiilor metacognitive de citire (*eng.*, Metacognitive Reading Strategies sau MRS), pentru elevii cu nevoi speciale. Strategiile metacognitive (MS) reglează cunoașterea elevilor prin activarea proceselor cognitive relevante și includ domenii cognitive și conținuturi de învățare, care le califică drept strategii de ordin superior (Donker, De Boer, Kostons, van Ewijk, & Van der Werf, 2014). Termenul MRS se referă la activități cognitive intenționate și direcționate pe care cititorii le pot utiliza pentru a monitoriza, controla și evalua sensul în procesul de citire Alexander & Jetton, 2000; Bergey, Deacon, & Parrila, 2017). Potrivit lui Zohar & David (2008), deși utilizarea metacunoștințelor pare a fi eficientă pentru toți elevii, ea poate avea influențe majore asupra celor cu performanțe scăzute. Cu toate acestea, aplicarea MRS ca program de intervenție a atras puțină atenție în domeniul educației speciale, iar majoritatea studiilor s-au axat pe populații cu abilități scăzute de citire. Considerând că literatura indică importanța strategiilor metacognitive în lectură și, totuși, puține studii tratează strategiile de citire metacognitive în contextual educației speciale, o analiză sistematică a literaturii privind această temă ar putea arunca sprijini o înțelegere mai profundă a acestui subiect.

Acest studiu se concentrează pe identificarea întrebărilor de cercetare, obiectivelor, instrumentelor utilizate pentru evaluarea MRS, efectelor MRS asupra performanței școlare și criteriilor de evaluare ale acestor programe de intervenție, descrise în studiile desfășurate anterior. Rezultatele obținute ar putea să contribuie la adresarea nevoii de îmbunătățire a strategiilor și metodelor de predare și învățare, pentru a optimiza modul în care elevii cu nevoi speciale abordează citirea și înțelegerea textului scris. Totodată, rezultatele ar putea servi drept bază pentru educatorii și factorii de decizie în luarea deciziilor cu privire la metodele de predare adecvate elevilor din învățământul special. În cadrul acestei acestui studiu, conceptul de strategii metacognitive de citire va fi prezentat sub acronimul MS / MRS.

### 3.1.2 Metodologie

Revizuirea sistematică a literaturii, care rezumă studiile empirice pe un anumit subiect, oferă concluzii asupra bazei de cunoștințe științifice reale și dezvăluie aspecte nerezolvate care au nevoie de investigații suplimentare (Cooper, 1998) a fost selectată pentru a răspunde următoarelor întrebări de cercetare:

- 1) Care sunt obiectivele cercetărilor privind MS / MRS și înțelegerea textului citit, efectuate pe eșantioane de elevi din învățământul special?
- 2) Ce tipuri de MS / MRS au fost utilizate pentru elevii din învățământul special?
- 3) Ce dimensiuni ale MS / MRS sunt considerate semnificative pentru performanța școlară sau pentru îmbunătățirea înțelegerii textului citit?
- 4) Asupra căror dimensiuni ale performanței școlare s-au identificat efecte semnificative ale MS / MRS?

Căutarea literaturii științifice relevante s-a efectuat în următoarele baze de date: Proquest-Educational database, SAGE - Social Sciences and Humanities, ERIC, APA PsycNet and EBSCO. Identificarea studiilor s-a bazat pe următoarele cuvinte cheie: strategii metacognitive, programe de intervenție, învățământ special și înțelegerea textului citit. În urma căutărilor conform cuvintelor cheie individuale s-au identificat sute de articole. Colectarea datelor s-a desfășurat în perioada noiembrie 2016 - februarie 2017. Căutarea literaturii relevante în baza unor combinații între cuvintele cheie a condus la identificarea a zeci de articole, care au fost ulterior filtrate după următoarele criterii de incluziune: publicații în limba engleză; studii publicate în intervalul 2007-2017, în jurnale de tip *peer review*; articole care permiteau accesul la textul integral.

### 3.1.3 Rezultate

Această secțiune prezintă rezultatele privind distribuția studiilor incluse în analiză în funcție de autorii studiului, anul publicării, eșantion, vârsta participanților, numărul de participanți și țara de origine. În tabelul 3.1.1 este prezentată lista completă și descriptorii studiilor incluse în analiza sistematică. Toate studiile revizuite s-au adresat elevilor sau studenților din învățământul special, dar studiile incluse au variat în ceea ce privește populația specifică selectată pentru cercetare, precum și vârsta participanților.

Tabel 3.1.1. Lista completă a studiilor incluse în analiza sistematică a literaturii

Titlul articolului	Autori	Anul publicării	Caracteristici ale eșantionului de participanți	Vârsta participanților/ nivel educațional	Dimensiunea eșantionului (N)	Țara în care a fost efectuată cercetarea
The impact of a strategy-based intervention on the comprehension and strategy use of struggling	Cantrell, Almasi, Carter, Rintamaa, & Madden.	2010	Elevi cu dificultăți de citire	Clasa a VI-a și a IX-a	Clasa a VI-a: 192 Clasa a IX-a: 254	SUA

adolescent readers.						
Ameliorating children's reading-comprehension difficulties a randomized controlled trial	Clarke, Snowling, Truelove, & Hulme.	2010	Elevi cu dificultăți specifice de înțelegere a textului citit	Clasa a IV-a	84	Anglia
The role of metacognitive reading strategies, metacognitive study and learning strategies, and behavioral study and learning strategies in predicting academic success in students with and without a history of reading difficulties	Chevalier, Parrila, Ritchie, & Deacon.	2017	Persoane cu istoric (auto-raportat) de dizabilități de citire	Primul an de studii universitare	79 grup experimental	SUA
Metacognitive strategies: A foundation for early word spelling and reading in kindergartners with SLI.	Schiff, Nuri Ben-Shushan, & Ben-Artzi.	2017	Deficiențe specifice de limbaj	Media de vârstă: 5.8 ani	295 grup de control	Israel
Combined modality intervention for ADHD with comorbid reading disorders: proof of concept study	Tannock, Frijters, Martinussen, White, Ickowicz, Benson, & Lovett.	2016	ADHD și tulburări asociate de citire	7-11 ani	67	SUA

**Întrebarea de cercetare nr. 1:** Care sunt obiectivele cercetărilor privind MS / MRS și înțelegerea textului citit, efectuate pe eșantioane de elevi din învățământul special?

În general, studiile incluse în această analiză sistematică au urmărit să investigheze influența MS / MRS asupra performanței școlare a educabililor. În timp ce majoritatea studiilor (Cantrell et al., 2010; Clarke et al., 2010; Schiff, Ben-Shushan & Ben Artzi, 2017; Tannock et al., 2016) au comparat diferite programe de intervenție prin abordări experimentale care au cuprins MS / MRS, în studiul condus de Chevalier et al. (2017) a fost utilizate metodele de auto-raportare pentru a măsura impactul MS / MRS asupra performanței școlare.

***Întrebarea de cercetare nr. 2: Ce tipuri de MS / MRS au fost utilizate pentru elevii din învățământul special?***

Majoritatea studiilor incluse în analiză au investigat aspecte specifice ale strategiilor metacognitive. În studiul condus de Chevalier et al. (2017), bazat pe metode de auto-raportare, participanții au fost chestionați privind istoricul personal al dizabilităților și utilizarea strategiilor metacognitive, precum procesarea informațiilor, selectarea ideilor principale, auto-evaluarea, utilizarea strategiilor de testare și a celor de gestionare a timpului. Cantrell et al. (2010) a folosit, de asemenea, o măsură de auto-raportare ca metodă de evaluare a unui program de intervenție, care a cuprins elemente relaționate abilității generale de citire, rezolvarea de probleme și strategii de sprijin. Clarke et al. (2010) au menționat câteva componente din programul Text Comprehension (recitarea, reflecția, vizualizarea, gândirea cu voce tare și auto-explicația). Schiff, Ben-Shushan & Ben Artzi (2017) au investigat un grup de copii cu deficiențe specifice de limbaj care au primit instrucțiuni metalingvistice (acestea integrează strategii metacognitive, inclusiv definirea obiectivelor, planificarea, monitorizarea procesului în timpul performanței și evaluarea produsului după performanță). Unul dintre studiile analizate nu a elaborat componentele programului de intervenție MS / MRS, dar a menționat scopul studiului a constat în instruirea copiilor pentru utilizarea și monitorizarea aplicării componentelor MS / MRS, atât pentru potențialele efecte pozitive asupra performanței școlare (matematică, abilități organizaționale și raționament), cât și asupra performanței sociale (Tannock et al., 2016).

***Întrebarea de cercetare nr. 3: Ce dimensiuni ale MS / MRS sunt considerate semnificative pentru performanța școlară sau pentru îmbunătățirea înțelegerii textului citit?***

În urma analizei de literatură s-a evidențiat faptul că majoritatea studiilor incluse (Clarke et al., 2010; Schiff, Ben-Shushan & Ben Artzi, 2017, Tannock et al., 2016) nu au tratat influența unor elemente sau dimensiuni specifice ale MS / MRS asupra performanței școlare. Aceste studii au tratat influența generală a MS / MRS asupra performanței școlare. Un studiu a identificat dimensiunea MS / MRS ca strategie de rezolvare a problemelor care influențează performanța școlară (Cantrell et al., 2010). De asemenea, un studiu a identificat extragerea unei idei principale ca având impact asupra performanței școlare (Chevalier et al., 2017). Dimensiunile MS / MRS evidențiate ca fiind semnificative în raport cu performanța școlară, sunt prezentate în tabelul 3.1.2.

**Tabelul 3.1.2** Dimensiunile MS / MRS evidențiate ca fiind semnificative în raport cu performanța școlară, în cele cinci studii cuprinse în analiza de literatură

Dimensiuni MS / MRS	Nr. studii
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategiile metacognitive generale</li> <li>• Extragerea ideilor principale</li> <li>• Îmbunătățirea utilizării strategiilor de rezolvare a problemelor (vizualizarea, recitirea, reglarea vitezei și intuirea sensurilor cuvintelor necunoscute)</li> </ul>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>

**Întrebarea de cercetare nr. 4:** *Asupra căror dimensiuni ale performanței școlare s-au identificat efecte semnificative ale MS / MRS?*

Această întrebare de cercetare a urmărit identificarea aspectelor performanței școlare care au fost influențate de programele de intervenție MS / MRS. Potrivit lui Chevalier et al. (2017), participanții care au avut deficiențe de citire au avut medii mai mici ale notelor școlare și au utilizat mai puține strategii de citire metacognitive, comparativ cu participanții fără istoric de deficiențe de citire. Tannock et al. (2016) și Clarke et al (2010) au raportat îmbunătățiri ale rezultatelor abilităților de citire ca urmare a participării la programele de intervenție MS / MRS, cu o durată de 10 săptămâni, respectiv 20 de săptămâni. Cantrell et al (2010) au raportat îmbunătățiri ale abilităților de înțelegere a textului citit, iar Schiff, Ben- Shushan & Ben Artzi (2017) au raportat un efect pozitiv al programului de intervenție MS / MRS asupra acurateții ortografice ca indicator important al abilităților de citire.

### *3.1.4 Discuții, concluzii și limite*

Rezultatele analizei descriu obiectivele și întrebările de cercetare care au ghidat studiile incluse, la tipul de instrumente utilizate pentru evaluarea MS / MRS și dimensiunile MS / MRS asociate performanței școlare, precum și anumite aspecte metodologice. În general, studiile analizate au avut ca scop compararea mai multor programe de intervenție și inspectarea relațiilor dintre aceste programe și performanța școlară a educabililor. Majoritatea studiilor analizate au evidențiat o asociere semnificativă între programele de intervenție MS / MRS și progresul înregistrat la nivelul abilităților de citire sau de înțelegere a textului citit. Cu toate acestea, în două studii, efectele programului de intervenție MS / MRS au fost mai mici comparativ cu cele ale unui program axat pe lectură Clarke et al, 2010; Tannock et al, 2016). De asemenea, unele studii sugerează efecte diferențiate ale programului de intervenție MS / MRS, raportând efecte semnificative statistic pentru elevii din clasa a șasea, și ne semnificative statistic pentru elevii din clasa a IX-a (Cantrell et al, 2010).

Rezultatele acestei analize sistematice de literatură ar putea fi utilizate în continuare în proiectarea programelor de intervenție MS / MRS în școli, grădinițe și chiar învățământ superior, deoarece literatura investigată dezvăluie un proces continuu de implementare a programelor MS /

MRS și avantajele acestor intervenții. Aplicarea strategiilor metacognitive în timpul învățării poate servi drept platformă eficientă pentru dezvoltarea abilităților de citire ale copiilor. Mai mult, relația identificată dintre utilizarea strategiilor metacognitive și performanța școlară a elevilor cu dizabilități de învățare sugerează că este importantă utilizarea proactivă a programelor de intervenție timpurie, care accentuează conștientizarea metacognitivă. Specific, o mai bună înțelegere a strategiilor asociate cu succesul școlar poate sprijini furnizorii de servicii de asistență școlară în elaborarea planurilor de intervenție particularizate nevoilor școlare identificate.

Această cercetare evidențiază, de asemenea, câteva provocări metodologice și conceptuale. Faptul că un număr redus de studii a fost identificat după utilizarea criteriilor de incluziune ar putea indica o lipsă relativă a studiilor din domeniul programelor de intervenție MS / MRS, dar în același timp, ar putea indica eterogenitatea conceptelor și a dimensiunilor sale. Unele cercetări utilizează concepte diferite cu semnificații similare, precum strategii metacognitive, strategii de citire metacognitive, conștientizare metacognitivă, etc. De asemenea, unele studii au investigat o dimensiune specifică a metacogniției, cum este autoreglarea.

### 3.2 Studiul 2. Studiu pilot – Elaborarea și validarea unui pachet de chestionare pentru măsurarea factorilor psihologici asociați implementării NE: autoeficacitatea cadrelor didactice și atitudinea față de schimbare (TSEATNE).

#### 3.2.1 Introducere

Implementarea neuroștiinței în educație ar putea fi considerată o schimbare sau o inovație în curriculum și la nivelul metodelor de predare. Persoanele care au o atitudine pozitivă în ceea ce privește schimbarea sunt mai susceptibile de a se conforma cerințelor pe care le implică implementarea (Zala-Mezö, Raeder, & Strauss, 2019). Cu toate că atitudinile profesorilor au fost investigate pe scară largă și în contexte diferite, un număr redus de studii au examinat atitudinile profesorilor în ceea ce privește NE. În plus, unul dintre mijloacele de evaluare a capacității de integrare a cunoștințelor de NE în metodele de predare constă în examinarea eficacității percepute a cadrelor didactice în formarea de a integra aceste cunoștințe. Deoarece cadrele didactice în formare încep practica în domeniu din primul an de studii, conceptul ales pentru această cercetare este reprezentat de autoeficacitatea cadrelor didactice. Autoeficacitatea cadrelor didactice se referă la convingerile cadrelor didactice privind organizarea și execuția acțiunilor pentru îndeplinirea sarcinilor specifice de predare sau evaluarea capacității lor de a aduce rezultatele dorite în ceea ce privește la implicarea elevilor și învățarea, chiar și în rândul acelor elevi care pot fi dificili sau lipsiți de motivație (Ferreira, 2013). Tschannen-Moran & Hoy (2001) au dezvoltat Scala de autoeficacitate a cadrelor didactice (TSES), care a fost utilizată pe scară largă în cercetările din domeniul educației (de exemplu, Klassen, Usher, & Bong, 2010; Yoo, 2016). Cu toate acestea, nu a fost identificată o versiune validată a acestei scale, tradusă în limba ebraică. Au fost identificate o serie de chestionare ale autoeficacității cadrelor didactice disponibile în limba ebraică, de ex., Chestionarul elaborat de Lazar (2014), care a fost, de



asemenea selectat pentru utilizare în cadrul acestui studiu pilot. Unul dintre obiectivele principale ale studiului a constat în evaluarea autoeficacității cadrelor didactice, specifică asimilării conceptelor din domeniul neuroștiinței la domeniul educației, Întrucât nu au fost identificate chestionare în limba engleză sau ebraică care să permită măsurarea variabilelor specifice acestei teme, unele teme specifice NE au fost adăugate chestionarului elaborat de Lazar (2014).

În procesul de desfășurare a acestei cercetări s-a constatat lipsa instrumentelor de măsurare a variabilelor asociate NE în general și necesitatea dezvoltării unui pachet de chestionare care să faciliteze investigarea autoeficacității și a atitudinilor față de implementarea temelor din domeniul NE. Pentru a obține instrumente de cercetare care să permită investigarea acestor variabile într-un eșantion de cadre didactice pre-serviciu, s-a impus analiza psihometrică a chestionarelor în limba ebraică.

**Scopul** acestui studiu-pilot a constat în obținerea instrumentului de cercetare necesar în desfășurarea Studiului 4, prin crearea unui pachet fiabil de chestionare TSEATNE (Chestionarul autoeficacității cadrelor didactice și a atitudinilor față de schimbare în ceea ce privește implementarea neuroeducației) în limba ebraică. Mai specific, studiul pilot a vizat obținerea unui pachet de instrumente care să faciliteze măsurarea dimensiunilor psihologice specifice (autoeficacitatea cadrelor didactice și atitudinile față de integrarea conceptelor din neuroștiință în educație) relaționate includerii NE în practicile educaționale din Israel.

### *3.2.2 Metodologie*

Metodologia folosită în studiul de elaborare și validare a chestionarului TSEATNE a cuprins studiul pilot și reconstruirea chestionarului, în baza modificărilor sugerate de procesul de validare.

#### **Eșantion de cercetare**

Acest studiu pilot a cuprins 19 participanți israelieni cu vârste cuprinse între 23 și 67 de ani ( $M=37,4$ ,  $SD = 12,9$ ). Majoritatea participanților (84%) au fost de gen feminin, laice (73,7) și necăsătorite (63,1%). Toți participanții la studiu au fost recrutați din regiunea centrală a Israelului. Majoritatea participanților au studiat în cele două colegii în care a fost realizată cercetarea (73,6%), iar jumătate dintre aceștia (52,8%) au fost cadre didactice în formare în învățământul special. Un procent de 37% urmau un program de reconversie profesională pentru profesorii de educație specială. Peste două treimi din eșantion (68,4%) a studiat anterior un curs de neuroștiință în diverse domenii (de exemplu, neuropsihologie, aspecte ale dezvoltării neurologice, aspecte neurologice ale dizabilităților de învățare etc.).

#### **Adaptarea, validarea și fidelitatea chestionarelor**

Adaptarea chestionarelor a fost efectuată urmând considerente logice și statistice. În baza rezultatelor obținute în studiul pilot, au fost efectuate modificări precum eliminarea sau reformularea itemilor. Pachetul de chestionare TSEATNE cuprinde 5 scale:

1) **Teacher Self Efficacy Scale (TSES)**, Tschannen-Moran & Hoy, 2001): A înregistrat un coeficient mare de validitate este foarte ( $\alpha = .97$ ). Itemii au înregistrat valori adecvate ale intercorelației (peste 40). Acest chestionar nu a fost modificat.

2) **Teacher Self-Efficacy** (Lazar, 2014, în limba ebraică): Scala a înregistrat un coeficient ridicat de validitate general: ( $\alpha = .89$ ). La această scală au fost adăugați 6 itemi care măsoară autoeficacitatea privind implementarea temelor NE în educație. Validitatea acestor itemi a fost testată separat și au fost obținute următoarele valori ale coeficientului Alpha Cronbach =  $\alpha = .85$  pentru autoeficacitatea generală și  $\alpha = .80$  pentru itemii care măsoară autoeficacitatea privind implementarea temelor NE în educație.

3) **Attitudes Toward Change Questionnaire**" (bazată pe *Attitudes Toward Change Questionnaire*", Priester & Petty, 1996, în: Zach, 2012, în limba ebraică). Scala a înregistrat o validitate generală acceptabilă,  $\alpha = .76$ . Toți itemii (exceptând itemul numărul 3) au înregistrat valori ale intercorelației peste .40. În cadrul acestui chestionar a fost implementată o modificare, care a constat în substituirea cuvântului „schimbare” cu „integrarea cunoștințelor din neuroștiință în educație”.

4) **Teacher Perception of NE Questionnaire** (Serpati & Loughan, 2012, bazat pe Pickering & Howard- Jones, 2007): Acest chestionar a fost tradus în ebraică de către doi traducători profesioniști independenți. După traducere, s-a decis divizarea chestionarului în trei subscale (notă: la forma inițială a chestionarului au fost adăugați 7 itemi cu conținut specific relaționat NMTTP): 10 itemi referitori la importanța înțelegerii conținutului științific din domeniul neuroștiinței în educație și predare, 5 itemi referitori la importanța integrării neuroștiinței în educație și 5 itemi referitori la rolurile cadrelor didactice în ceea ce privește integrarea neuroștiinței în educație. Pentru a valida aceste modificări, s-au realizat consultări individuale cu patru experți în NE și metodologie. Toate subscalele au înregistrat indici ai validității interne mai mari de  $\alpha = .73$  și majoritatea itemilor au înregistrat coeficienți ai intercorelației mai mari de .40.

5) **A Questionnaire of Attitudes toward the Introduction of Changes in Teaching Methods** (Maskit, 1998, în limba ebraică). În acest chestionar au fost identificate patru subscale, similar structurii chestionarului inițial. Validitatea generală subscalelor a fost acceptabilă ( $\alpha$  Cronbach mai mare sau = .77), iar itemii componenți ai subscalelor au înregistrat, în general, valori ale intercorelației mai mari de .40.

### 3.2.3 Rezultate

Tabelul 3.2.1 rezumă forma finală a pachetului de chestionare TSEATNE, după procesul de validare. Termenul NS din tabel se referă la „neuroștiință”.

**Tabelul 3.2.1.** Componentele pachetului de chestionare TSEATNE (Chestionarele autoeficacității cadrelor didactice și atitudinilor față de schimbare în ceea ce privește implementarea neuroeducației).

	Denumirea scalei	Nr. de itemi	Cronbach's $\alpha$	Interval de cotare a itemilor
1	Attitude towards Change – Combining Knowledge from NS Research in Education	6	.763	1=dezacord puternic 5=acord puternic
2	Teachers' Perception of the Importance of Knowledge from the Field of NS in Education and Teaching			
2.1	Understanding scientific contents from NS field is important to the following topics	10	.80	1=deloc important 5=foarte important
2.2	The Importance of Combining NS in Education	5	.73	1= deloc important 5= foarte important
2.3	Teachers' Roles Regarding Combining NS in Education	5	.857	1=dezacord puternic 5=acord puternic
3	Teachers' Self Efficacy	19	.89	1=dezacord puternic 5=acord puternic
4	Attitudes towards Introducing Change in Teaching Methods	9	.85	1=dezacord puternic 5=acord puternic
5	The Amount of Time Teachers are Willing to Invest in Introduction of Changes in their Teaching Methods	10	.79	1 =nu sunt dispus 2 = puțin dispus (1-2 ore pe săptămână), 3 = dispus într-o oarecare măsură (3-4 ore pe săptămână) 4 = dispus într-o mare măsură (mai mult de 4 ore pe săptămână) 5 = foarte dispus (tot timpul)

6	Factors that may Assist in Introduction of Change Processes	9	.76	1=nu sprijină deloc 5=sprijină foarte mult
7	Teachers' Perception of Teaching as Evidence based	5	.72	1=dezacord total, 5=abilitate/competență crescută
8	Teachers' Beliefs about their Abilities and Competences	24	.76	1=dezacord total, 5=abilitate/competență crescută

### 3.2.4 Discuții, concluzii și limite

Scalele și subscalele incluse în pachetul final de instrumente au înregistrat valori excelente ale consistenței interne, cuprinse între  $\alpha = .723$  și  $\alpha = .970$ . În baza datelor preliminare colectate în cadrul acestui studiu pilot, se poate concluziona că pachetul de chestionare elaborat are proprietăți psihometrice bune de și un nivel optim de înțelegere (în limba ebraică). Decizia de a adapta și adăuga întrebări / itemi a fost întemeiată pe considerente logice și statistice, urmată de consultarea cu cercetătorii experți pentru a consolida validitatea studiului. Rezultatele preliminare indică faptul că versiunea în limba ebraică a chestionarelor este fidelă și validă. Rezultatele acestei cercetări pilot au deschis calea pentru utilizarea unui pachet valid de chestionare în studiul cantitativ (Studiul 4) și facilitează compararea (grup experimental - grup de control; pre / post –intervenție) autoeficacității și atitudinilor cadrelor didactice față de schimbare în domeniul educațional. Astfel, acest pachet de instrumente poate fi considerat ca o contribuție a studiului care deschide accesul comunității academice din Israel la instrumente valide pentru evaluarea variabilelor legate de procesul de predare și implementarea programelor NE.

## 3.3 Studiul 3: Elaborarea unui program de formare a cadrelor didactice în domeniul NE (NMTTP).

### 3.3.1 Introducere

Al treilea studiu al cercetării doctorale s-a axat pe descrierea unui program de formare a cadrelor didactice și a unui curriculum, care ar permite implementarea temelor din neuroștiința în cadrul unui curs pentru cadrele didactice în formarea din domeniul educației speciale. În cadrul acestui studiu au fost urmărite principiile de proiectare a curriculumului pentru dezvoltarea modulelor în educație, enunțate de Remesh (2017). Cu toate că NE a dobândit importanță în ultimii ani, până la momentul desfășurării acestei cercetări, datele referitoare la modul de implementare a NE în context școlar erau incomplete (Murphy, 2017). În ultimii ani, s-a

evidențiat un interes mai crescut pentru aplicarea cunoștințelor de neuroștiință și a rezultatelor cercetării din acest domeniu în pedagogie și în activitatea de predare la clasă (Friedman, Grobgeld & Teichman-Weinberg, 2019). Cu toate acestea, se constată un decalaj între afirmațiile declarative privind importanța implementării neuroștiinței în educație (Clement & Lovat, 2012; Curtis & Fallin, 2014; Gabrieli, 2016; Stern, Grabner, & Schumacher, 2016) și numărul mic de programe care prezintă modalități practice de implementare (BrainU, în: Dubinsky et al, 2019; NAP, în: Friedman et al 2019). În urma aplicării programelor elaborate anterior, s-au obținut rezultate pozitive și entuziasm din partea participanților privind integrarea neuroștiinței în activitatea lor. Cu toate acestea, nu există un consens privind un curriculum specific care să ghideze implementarea programelor.

**Obiectivul cercetării:** Obiectivul principal al acestui studiu a constat în dezvoltarea unui program de formare a cadrelor didactice în formare din învățământul special (NMTTP), bazat pe teme de neuroștiință, care va fi ulterior implementat și evaluat în următorul studiu cantitativ al cercetării doctorale, în termeni de impact asupra mai unor variabile psihologice, precum autoeficacitatea și atitudinile cadrelor didactice în ceea ce privește implementarea temelor de neuroștiință în practica lor pedagogică.

### 3.3.2 Metode

Temele și activitățile programului NMTTP au fost selectate urmărind recomandările modelului Brain Targeted Teaching Model (BTT) propus de Hardiman (2012), argumentele elaborate de Tokuhamu- Espinosa (2011) în ghidul său de predare brain-based și lecțiile originale elaborate de cercetător. La începutul anului universitar (octombrie 2017), lectorii israelieni au primit o broșură care conținea informații despre: scopul și obiectivele cercetării NE și modificări propuse ale cursului inițial. Cadrele didactice și-au exprimat acordul scris privind participarea la studiu. Planurile de lecție au fost transmise în avans și cadrele didactice au avut oportunitatea de a oferi feedback și sugestii.

Programul NMTTP s-a desfășurat pe durata anului universitar 2017-2018 (două semestre) și a cuprins 10 activități (lecții) principale (fiecare lecție a avut o durată totală de 90 de minute). În tabelul 3.3.1 este prezentat un rezumat al celor 10 lecții.

**Table 3.3.1.** Rezumatul activităților cuprinse în programul NMTTP .

Acti- vitate	Scop	Concepte cheie	Metode de predare	Resurse materiale Alte detalii
1	Prezentarea scopului cercetării doctorale	NE	Discuții	
2	Prezentarea importanței învățării în context	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rețele sinaptice</li> <li>• Învățarea în context</li> <li>• Legea lui Hebb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuții metacognitive</li> <li>• Prezentarea</li> </ul>	Rețele sinaptice Prezentare

3	Plasticitatea creierului	Neuroplasticitatea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizare multi-senzorială în predare</li> <li>• Utilizarea filmelor în predare</li> </ul>	Plastilină Filme YouTube pe tema Neuroplasticității Joc de testare
4	Mituri neurologice și importanța predării bazate pe dovezi științifice	Mituri neurologice	Stabilirea valorii de adevăr a unor enunțuri referitoare la creier	Semne similare semafoarelor pentru „Adevărat” sau: „Fals”
5	O scurtă introducere în literatura actual referitoare la conexiunea dintre creier și citire	Dispozitive de imagistică	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuții privind etica</li> <li>• Prezentare</li> </ul>	Prezentare
6	O introducere generală în metacogniție și neurologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metacogniție</li> <li>• Întrebări metacognitive</li> <li>• Strategii metacognitive și de citire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joc de rol</li> <li>• Hărți conceptuale</li> </ul>	Memo notes Întrebări cognitive și metacognitive
7	Neuronii oglindă și învățarea prin imitație	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuronii oglindă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea</li> <li>• Demonstrația</li> </ul>	Trusa de diagnostic a citirii
8	Extinderea înțelegerii conceptului „Memorie de lucru” și conectarea acestuia la cunoștințele neurologice printr-un experiment fizico-cognitiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria de lucru</li> <li>• Activitatea fizică a creierului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Învățarea activă</li> <li>• Experiment</li> </ul>	Jocul cu meduze
9	Asigurarea unei expuneri sistematice la metacogniție și strategii metacognitive în relație cu creierul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metacogniție</li> <li>• Aptitudini metacognitive</li> <li>• Cunoștințe metacognitive</li> <li>• Strategii metacognitive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentare</li> <li>• Demonstrație: strategiile precitire</li> </ul>	Exercițiul japonez
10	Învățarea distanțată și metacogniția învățării	Învățarea distanțată și beneficiile sale în relație cu funcționare	Experiența în clasă, combinată cu învățarea distanțată	O minge

		neurologică		
--	--	-------------	--	--

Evaluarea NMTTP a fost efectuată în mai multe moduri. În primul rând, s-au desfășurat interviuri semi-structurate cu cadrele didactice în formare participante la studiu, care surprind reflecțiile lor cu privire la procesul de implementare. În al doilea rând, a fost urmărită implementarea temelor și metodelor NMTTP în planurile de lecție ale cadrelor didactice în formarea în învățământul special. În al treilea rând, întrebarea deschisă adresată participanților a facilitat identificarea conceptelor din domeniul NE și importanța percepută a NE. În al patrulea rând, prin intermediul chestionarelor, s-a măsurat schimbarea la nivel atitudinal față de asimilarea metodelor de predare NE, precum și la nivelul autoeficacității generale și a autoeficacității specifice a cadrului didactic de a implementa teme NE în activitatea la clasă.

### *3.3.3 Discuții, concluzii și limite*

Analiza literaturii disponibile privind NE dezvăluie că, deși multe studii subliniază importanța teoretică a NE în inovarea educației (Ansari, de Smedt & Grabner, 2012; Murphy, 2017), un număr redus de cercetări a investigat implementarea practică a NE. În cadrul acestor programe pot fi găsite caracteristici particulare, după cum este detaliat mai jos: Implementarea într-un program existent - Numărul redus de programe NE nu au o abordare integrativă sau interdisciplinară, ci adresează această temă în mod individual, separat de alte cursuri și teme.

Spre deosebire de programele care tratează temele de neuroștiință sau NE într-un curs sau program separat, programul de intervenție NMTTP s-a focalizat pe implementarea temelor din domeniul neuroștiinței într-un curs existent, urmărind astfel un transfer optim la cunoștințelor noi. Subiectele și conceptele tratate în NMTTP: Cu toate că temele și activitățile programului NMTTP au fost selectate urmărind recomandările modelului Brain Targeted Teaching Model (BTT) propus de Hardiman (2012), argumentele elaborate de Tokuhama- Espinosa (2011) în ghidul său de predare brain-based NMTTP, interpretarea și aplicarea acestor fundamente s-a reflectat într-un mod original. Implementarea într-un program de formare a cadrelor didactice: Puținele programe NE sunt direcționate către cadre didactice care au absolvit studiile universitare și profesiază. În schimb, NMTTP se adresează cadrelor didactice în formare, pornind de la argumentul că implementarea NE în perioada de formare ar putea avea un efect benefic asupra participanților, pe deoarece identitatea lor profesională se dezvoltă în această etapă. De asemenea, cadrele didactice în formare ar putea avea o mai mare flexibilitate în implementarea NE în predare, comparativ cu cadrele didactice care au experiență în această profesie și au conturată o strategie didactică. Implementarea unui program pentru profesorii de educație specială: Deși o serie de cercetări au susținut importanța NE pentru a obține o mai bună înțelegere a învățământului special, în general și a dizabilităților de învățare în mod particular (Hardiman, 2012a; Kosaraju, Gorman & Berry, 2014; Stern, Grabner, & Schumacher, 2016), puține studii au conectat cele două domenii în demersurile lor investigative referitoare la implementarea practică. NMTTP a fost integrat în cadrul formării din domeniul educației

speciale și a avut ca obiectiv adresarea optimă a nevoilor diferite ale elevilor cu dificultăți de citire, propunând integrarea conceptelor și metodelor din domeniul neuroștiinței.

Întrucât copiii cu dizabilități de învățare au dificultăți în utiliza independent strategiile de învățare, un program de intervenție, concentrat pe metode science-based de îmbunătățire a predării ar putea avea un impact pozitiv asupra învățării. În final, menționăm una dintre limitele studiului, care se referă la decalajul dintre cunoștințele celor trei lectori participanți ( cercetătorul și alți doi lectori).

### 3.4. Studiu cantitativ - Impactul NMTTP asupra autoeficacității și atitudinile cadrelor didactice în formare cu privire la utilizarea temelor NE în predare

#### 3.4.1 *Introducere*

Schimbarea practicilor cadrelor didactice prin includerea elementelor din NE necesită adesea o dezvoltare profesională continuă și sprijin, iar caracteristicile psiho-sociale ale cadrelor didactice pre-serviciu, precum atitudinile și autoeficacitatea, pot avea un rol de mediere între dobândirea cunoștințelor teoretice în cadrul participării la programul de formare și implementarea cunoștințelor în activitatea didactică. Prin urmare, este posibil ca adoptarea și difuzarea unei inovații sau a unei practici să fie relaționată autoeficacității, mai specific autoeficacității cadrului didactic. Întrucât NE este o disciplină relativ nouă, este esențial să explorăm modul în care cadrele didactice pre-serviciu, care urmează să profeseze, aplică și evaluează abordările bazate pe NE și rolul pe care îl joacă autoeficacitatea în implementarea acestor abordări.

Câteva studii au investigat atitudinile profesorilor referitoare la NE (Friedman et al, 2019; Pickering & Howard-Jones (2007); Serpati and Loughan, 2012). Serpati & Loughan (2012) au evaluat rolul conținutului științific din neuroștiință în domeniul educației și predării și importanța implementării neuroștiinței în educație și predare. Cu toate acestea, autorii nu au adresat rolul cadrului didactic în implementarea neuroștiinței în educație. Conform lui Phillippo & Stones (2013), studiile de evaluare a rolurilor cadrelor didactice s-au focalizat pe instruirea curriculară în sălile de clasă, dar implicațiile se extind dincolo de acest aspect Prin urmare, rolul cadrului didactic în ceea ce privește integrarea neuroștiinței în educație, predare și învățare ar putea fi un concept important, relaționat atitudinilor cadrelor didactice pre-serviciu. Pregătirea pentru schimbare echivalează cu o etapă de pregătire, în cadrul căreia se formează atitudinile pozitive față de schimbare și este etapa preliminară a unor acțiuni care urmează să fie implementate în viitorul apropiat. Astfel, un element crucial al pregătirii pentru schimbare constă în atitudinile administratorilor și a cadrelor didactice individuale față de schimbare (Maskit, 2011). Mai mult decât atât, pregătirea pentru schimbare necesită disponibilitatea pentru schimbare (Holt & Vardaman, 2013). Importanța acestor variabile psiho-sociale, autoeficacitatea profesorului și atitudinile față de schimbare, au fundamentat decizia de a investiga efectele programului NMTTP.



Principalele obiective ale acestei cercetări au fost 1) Examinarea *autoeficacității* cadrelor didactice privind implementarea programului de intervenție referitor la integrarea temelor de neuroștiință în educație 2) Investigarea *atitudinilor* cadrelor didactice în formare față de implementarea programului de formare a bazat pe teme de neuroștiință. 3) Explorarea variabilelor care pot explica variația în *atitudinile* cadrelor didactice în formare față de utilizarea conceptelor din NE în predare. 4) Explorarea variabilelor care pot explica *autoeficacitatea* cadrelor didactice referitoare la utilizarea temelor NE în predare.

### 3.4.2 Metodologia cercetării

*Eșantion:* la acest studiu au participat cadre didactice pre-serviciu, aflate în cel de-al doilea an de studii în domeniul educației speciale, de la două colegii de formare a cadrelor didactice, din regiunea centrală a Israelului. La cercetare au participat două grupuri: un grup experimental și un grup de control. Grupul experimental a cuprins 90 de cadre didactice pre-serviciu, care au participat la Programul de intervenție NE (NMTTP) pe parcursul anului universitar 2017-2018 (octombrie-iunie). Programul de intervenție a fost furnizat integrat în cadrul unui curs pe tema citirii. Grupul de control a fost alcătuit din cadre didactice în formare, care au participat la un curs similar, într-un alt colegiu de pregătire a cadrelor didactice, fără să beneficieze de programul de intervenție NMTTP. Participanții au fost solicitați să completeze online pachetul de chestionare validat în cadrul Studiului 2 în două momente distincte: înainte și după participarea la programul de formare (pre / post – intervenție).

Pre-intervenție - grup experimental: N = 53, grup de control: N = 28. Post- intervenție - grup experimental: N = 33, grup de control: N = 28. Rata de răspuns generală a fost de 42%.

*Instrumente:* TSEATNE (Chestionarul de autoeficacitate a cadrelor didactice și a atitudinilor față de schimbare în ceea ce privește implementarea neuroeducației)

### 3.4.3 Rezultate

Variabilele demografice ale celor două grupuri:

Rezultatele de mai jos prezintă caracteristicile demografice atât ale grupului de control, cât și ale grupului experimental. Tabelul 3.4.1 rezumă caracteristicile demografice personale: vârstă și gen, caracteristicile academice relevante. Nu s-au identificat diferențe semnificative privind vârsta cadrelor didactice în formare din cele două grupuri de cercetare și majoritatea participanților au fost femei. Majoritatea cadrelor didactice în formare din grupul de control aveau un domeniu secundar de studiu, pe lângă învățământul special, dar în grupul experimental, mai puțin de jumătate dintre participanți au avut un domeniu secundar de studiu. În măsurătorile pre-intervenție, nu s-au identificat diferențe semnificative între cele două grupuri de studiu în ceea ce privește participarea anterioară la un curs de neuroștiință.

**Tabelul 3.4.1** Caracteristicile demografice ale participanților din cele două grupuri de studiu (exprimate în scoruri ale frecvenței, %).

Caracteristici demografice	Valori	Control (n = 28)	Experimental (n = 33)	$\chi^2$	p
Gen	F	94.4%	97.7%	.971	.324
	B	5.6%	2.3%		
Statut marital	Divorțat/ă	0.0%	1.2%	.993	.609
	Căsătorit/ă	11.1%	11.6%		
	Singur/ă	88.9%	87.2%		
Religie	Ateu	1.9%	0.0%	6.40	.170
	Secular	68.5%	54.7%		
	Tradițional	25.9%	34.9%		
	Religios	3.7%	9.3%		
	Ortodox	0.0%	1.2%		
Domeniu secundar	Nu	9.3%	57.0%	35.8	.000
	Da	90.7%	43.0%		
Participarea anterioară la un curs de neuroștiință	Nu	75.9%	95.3%	11.56	.001
	Da	24.1%	4.7%		

Distribuția vârstei participanților în ambele grupuri a fost similară ( $t(1,59) = -325$ ,  $p = .746$ ). Vârsta medie a participanților din grupul experimental ( $N = 33$ ) a fost de 24,8 ( $SD = 6,20$ ), respectiv  $M=24,4$  ( $SD = 2,18$ ), pentru grupul de control ( $n = 28$ ).

### 3.4.3.1 Analize preliminare - diferențele dintre grupurile înainte și după grupurile de intervenție

#### Analize de chestionare - Diferențe pre / post –intervenție

Un număr relativ mic de participanți a completat chestionarele în ambele momente ale testării (pre / post – intervenție). Așadar, s-a utilizat testul Wilcoxon pentru a examina diferențele pre /post- intervenție pentru ambele grupuri ale studiului. În plus, testul Mann-Whitney U a fost utilizat pentru a compara grupul de control și grupul experimental în cele două momente ale testării (pre / post).

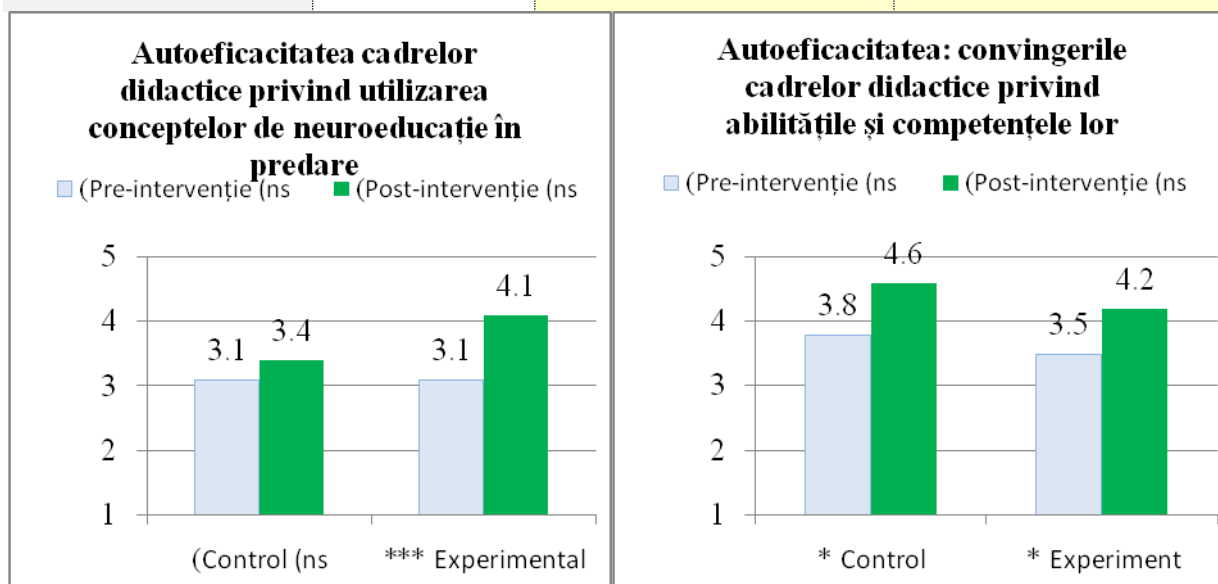
#### Autoeficacitatea privind utilizarea cunoștințelor NE în predare

Rezultatele prezentate în tabelul 3.4.2 se referă la doi indici principali: autoeficacitatea cadrelor didactice – cunoștințe din domeniul neuroștiinței și convingerile cadrelor didactice privind abilitățile și competențele lor.

**Tabelul 3.4.2** Diferențele de nivel (pre / post – intervenție) a autoeficacității: grup de control / experimental

\* „NS” , în interiorul tabelelor se referă la „neuroștiință”

		Control (N=7)				Experimental (N=15)			
		Control		Experimental		Pre/ Post-intervenție		Pre/ Post-intervenție	
		Mann-Whitney U test		Mann-Whitney U test		Wilcoxon Signed Rank Test		Wilcoxon Signed Rank Test	
	(sig.)	M	SD	(sig.)	M	SD	(sig.)		
(3) autoeficacitatea cadrelor didactice – cunoștințe din domeniul NS	Pre	1.000	3.1	0.49	.345	3.1	0.67	.001	
	Post	.361	3.4	0.59		4.1	0.46		
(8) convingerile cadrelor didactice privind abilitățile și competențele lor	Pre	1.000	3.8	0.83	.028	3.5	0.74	.027	
	Post	.630	4.6	0.35		4.2	0.66		



\*  $p < .05$ , \*\*\*  $p \leq .001$ , ns = nesemnificativ statistic

Figura 3.4.1 Diferențe pre / post - intervenție dintre cele două grupuri: convingerile cadrelor didactice în formare privind abilitățile și competențele lor, autoeficacitatea cadrelor didactice privind utilizarea conceptelor de neuroeducație în predare.

Conform datelor prezentate în tabelul 3.4.3, nu au fost identificate diferențe semnificative pre / post- intervenție în atitudinea cadrelor didactice în formare față de schimbare - integrarea cunoștințelor din cercetările de NS în educație , în ambele grupuri de cercetare. În baza acestui rezultat, **ipoteza 2 a studiului a fost respinsă. Menționăm că în ambele grupuri de cercetare,**

mediile acestei variabile înainte de intervenție au înregistrat valori ridicate (peste 4 pe o scară de la 1 la 5).

Cu toate acestea, așa cum este prezentat în figura 3.3.1 – cadrele didactice în formare din grupul experimental au înregistrat scoruri post-intervenție semnificativ mai mari ale factorilor care pot susține pozitiv procesele de schimbare ( $M = 3.9$ ), comparativ cu scorurile pre-intervenție ( $M = 3.2$ ). În grupul de control, rezultatul a fost ne semnificativ statistic. Cu toate că au fost efectuate analize statistice parametrice, numărul participanților a fost redus, așadar rezultatele se recomandă să fie interpretate cu precauție.

În ambele grupuri, în etapa post-intervenție, la sfârșitul anului școlar, scorurile percepțiilor cadrelor didactice în formare privind predarea ca proces bazat pe dovezi științifice au fost semnificativ mai mari (experimental -  $M = 4,5$ , control -  $M = 4,7$ ) comparativ cu scorurile din etapa pre-test (grup experimental -  $M = 3,85$ , grup de control -  $M = 3,6$ ).

Pentru a răspunde la întrebările de cercetare 3 și 4 s-au efectuat două analize statistice: (a) au fost calculați coeficienții de corelație (Pearson) între variabilele de cercetare; (b) s-au efectuat analize de regresie multiplă pentru explicarea varianței autoeficacității cadrelor didactice în formare în ceea ce privește utilizarea cunoștințelor NE în predare și atitudinea lor față de utilizarea temelor NE în predare. Aceste analize au fost efectuate în rândul participanților din grupul experimental, care au completat chestionarul după implementarea intervenției ( $N = 33$ ).

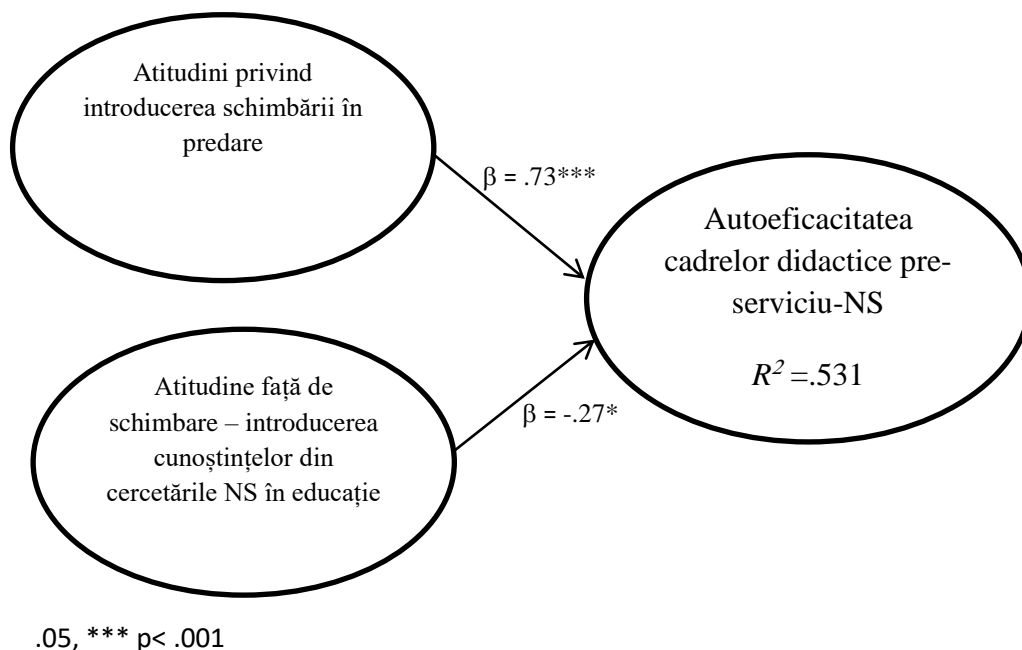
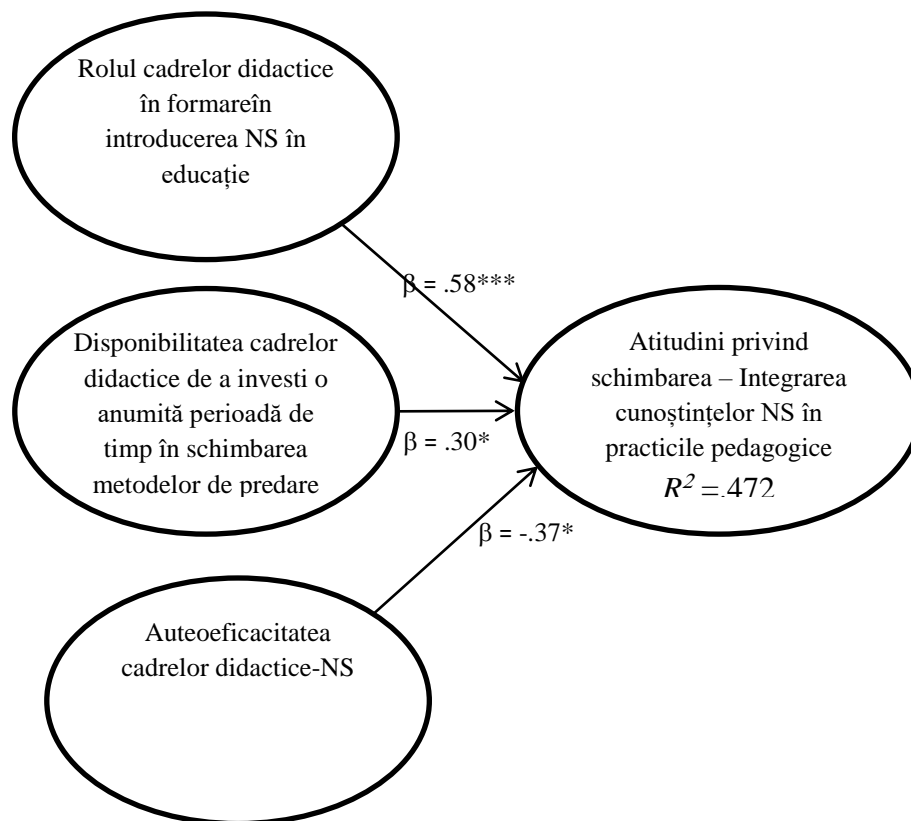


Figura 3.3.2. Rezultatele analizei de regresie multiplă: varianța autoeficacității cadrelor didactice în formare privind utilizarea conceptelor NE în predare.

Conform figurii 3.3.2, 53,1% din varianța autoeficacității cadrelor didactice în ceea ce privește utilizarea conceptelor din NE în predare este explicată semnificativ de atitudinile lor față

de introducerea schimbării în predare ( $\beta = .73, p = .000$ ) și de atitudinile lor față de schimbare - combinarea cunoștințelor din cercetarea NS în educație ( $\beta = -.27, p = .042$ ).



\*  $p < .05$ , \*\*\*  $p < .001$

Figura 3.3.3. Analiza de regresie multiplă pentru explicarea varianței atitudinilor cadrelor didactice în formare față de combinarea conceptelor din NE în predare.

Conform figurii 3.3.3, 47,2% din varianța atitudinilor cadrelor didactice în formare față de integrarea conceptelor din NE în predare este explicată semnificativ de: percepția cadrelor didactice în formare asupra rolurilor lor în integrarea NS în educație ( $\beta = .58, p = .001$ ), cantitatea de timp pe care sunt dispuse să o investească în introducerea schimbării în predare ( $\beta = .30, p = .042$ ) și autoeficacitatea cadrelor în ceea ce privește utilizarea conceptelor din NE în predare ( $\beta = -.37, p = .017$ ). Altfel spus, cu cât și-au exprimat acordul privind rolurile lor în ceea ce privește integrarea NS în educație, cu atât cadrele didactice au fost mai dispuse să investească timp în introducerea schimbărilor în predare, și cu atât a fost mai puțin puternică autoeficacitatea lor în ceea ce privește utilizarea conceptelor din NE în predare.

### 3.3.5 Discuții, concluzii și limite

Rezultatele acestui studiu au indicat faptul că autoeficacitatea cadrelor didactice în formare în ceea ce privește utilizarea conceptelor de NE în predare a variat semnificativ între cele două măsurători (pre / post – intervenție), între cele două grupuri. Aceste constatări

contribuie la clarificarea relației dintre participarea la programele de intervenție și autoeficacitatea cadrelor didactice. Rezultatele contribuie la înțelegerea efectelor programelor de formare asupra autoeficacității și în special la importanța NMTTP pentru creșterea autoeficacității cadrelor didactice în formare privind utilizarea temelor NE în practica lor didactică. Atunci când cadrele didactice au o autoeficacitate crescută privind predarea, crește varietatea de strategii instructive utilizate care susțin autonomia, implicarea și performanța școlară a elevilor (Duffin, French, & Patrick, 2012). Prin urmare, autoeficacitatea cadrelor didactice este o variabilă care necesită considerare în timpul participării acestora la formare. Autoeficacitatea cadrelor didactice se dezvoltă pe parcursul formării în domeniu, dar poate să fie optimizată ulterior.

Rezultatele referitoare la cea de-a doua întrebare de cercetare indică faptul că nu s-au identificat diferențe semnificative pre / post -test în atitudinile cadrelor didactice în formare față de schimbare - integrarea informațiilor provenite din cercetarea din domeniul neuroștiinței în educație după intervenție. Rezultatul a fost similar pentru ambele grupuri de cercetare. O posibilă explicație a acestui rezultat ar putea consta în faptul că ambele grupuri au avut atitudini pozitive în etapa pre-test față de integrarea neuroștiinței în educație, obținând o medie de peste 4 puncte (din maxim 5 pe o scară Likert) . Alte studii au obținut rezultate similare (Şener, 2015). Rezultatul ar putea fi, de asemenea, justificat de cunoașterea conținutului de către participanții din grupul experimental și de control. Statisticile descriptive au relevat faptul că în grupul de control, aproximativ un sfert din cadrele didactice în formare au participat anterior la un curs de neuroștiință, în timp ce în grupul experimental doar 4,7% din participanți au participat la un curs similar. Cunoștințele de conținut pot influența atitudinile, fapt care ar putea justifica similitudinea rezultatelor obținute grupul de experimental și de control (Smit, Weitzel, Blank, Rietz, Tardent, & Robin, 2017).

Analizele de regresie multiplă au relevat că 53,1% din varianța autoeficacității cadrelor didactice în formare privind utilizarea conceptelor de la NE în predare a fost explicată semnificativ prin atitudinea lor față de introducerea schimbărilor în metodele de predare și atitudinile lor față de schimbare – integrarea cunoștințelor din neuroștiință în educație. Astfel, cu a fost mai ridicat nivelul de favorabilitate a atitudinilor față de introducerea schimbării în predare și cu cât a fost mai scăzut nivelul de favorabilitate al atitudinilor față de schimbare - combinarea cunoștințelor din cercetarea în domeniul neuroștiinței în educație, cu atât a fost mai crescută autoeficacitatea cadrelor didactice în formare. Aceste rezultate prezintă un decalaj între tipurile de atitudini. O posibilă explicație poate fi întemeiată pe Teoria disonanței cognitive, propusă de Festinger (1957), astfel încât diferența dintre ceea ce au dorit să prezinte cadrele didactice prin răspunsurile lor la chestionar ar fi putut fi în dezacord cu convingerile lor despre implementarea reală a NE.

Analiza de regresie a relevat, de asemenea, că este o relație direct proporțională între scorurile acordate de cadrele didactice în formare privind măsura în care sunt de acord cu rolurile lor în ceea ce privește implementarea neuroștiinței în educație și cantitatea de timp pe care sunt dispuse să o investească în introducerea schimbărilor în predarea lor și o relație invers

proporțională cu autoeficacitatea lor în ceea ce privește utilizarea conceptelor de NE în predare - nivelul de favorabilitate a atitudinilor față de schimbare - integrarea cunoștințelor din neuroștiință în educație este mai mare. În timp ce primele două componente au fost asociate pozitiv cu atitudinea față de schimbare în implementarea neuroștiinței în educație, componenta autoeficacitate a fost asociată negativ. Acest rezultat a fost în contradicție cu cele obținute în alte studii (Savolainen, Engelbrecht, Nel, & Malinen, 2012; Weisel & Dror, 2006; Yada & Savolainen 2017). Cu toate acestea, adeseori, în literatură sunt prezentate rezultate contradictorii. Lee, Cawthon, and Dawson (2013) au adresat următoarea întrebare: Cum se raportează autoeficacitatea ridicată la schimbarea conceptuală pedagogică? Rezultatele au indicat că autoeficacitatea nu a fost în mod necesar predictivă pentru o implementarea unei modificări sugerate în metodele de predare. Autorii au sugerat că o explicație a acestei descoperiri se datorează evenimentelor stresante personale, precum căsătoria, care ar putea influența autoeficacitatea cadrelor didactice pentru anumite perioade de timp. Aceasta poate fi, de asemenea, o posibilă explicație pentru rezultatul obținut în acest studiu, deoarece cadrele didactice pre-serviciu, aflate în al doilea an de studii experimentează uneori evenimente de viață semnificative.

În ceea ce privește implicațiile practice ale acestui studiu, menționăm faptul că rezultatele pot contribui la construirea de programe de instruire NE, în alte țări și culturi. Aceste programe nu ar trebui să promoveze doar importanța predării bazate pe dovezi științifice, care vor schimba metodele de predare, ci este necesar să acorde atenție și caracteristicilor psiho-sociale ale persoanelor implicate în implementarea unei astfel de schimbări. Totodată, sunt necesare cercetări longitudinale și poate observații detaliate pentru a înțelege mai bine impactul programelor inovatoare de formare a profesorilor asupra atitudinilor față de schimbare și asupra autoeficacității didactice.

### 3.5. Studiul 5. Studiu calitativ – Analiza implementării NMTTP. Analiza atitudinilor cadrelor didactice în formare și a lectorilor privind programul

#### 3.5.1 Introducere

NE, ca inovație, necesită modificarea percepțiilor, metodelor de predare, curriculumului și atitudinilor. Rolul esențial al profesorilor în implementarea practicilor pedagogice inovatoare a fost recunoscut pe scară largă de cercetători și educatori (Wu & Lui, 2015). În același timp, caracteristicile cadrelor didactice, împreună cu cele ale inovației și contextuale, au impact asupra difuzării unei inovații (Rogers, 2003; Shery, 2000). Potrivit lui Wu & Lui (2015), este necesar ca profesorii să înțeleagă inovația și avantajele și dezavantajele sale. Prin urmare, explorarea percepțiilor celor care sunt implicați în implementarea inovației și obținerea perspectivei lor este deosebit de importantă. În timp ce studiul anterior s-a axat pe autoeficacitatea și atitudinile cadrelor didactice în formare față de implementarea neuroștiinței în educație, scopul acestui studiu (Studiul 5) a constat în explorarea percepțiilor și perspectivei cadrelor didactice în

formare și a lectorilor privind implementarea NMPPT, precum și implementarea practică a temelor de neuroștiință în predare.

**Scopul** principal al acestui studiu a constat în investigarea percepțiilor cadrelor didactice în formare asupra participării lor la NMTTP, în colegiile israeliene care pregătesc cadre didactice pentru a lucra în școli pentru elevi cu nevoi speciale. În plus, această cercetare a investigat perspectiva lectorilor cu experiență, după implementarea pentru prima dată a temelor de neuroștiință în cursurile lor. Scopul cercetării este reflectat în următoarele întrebări de cercetare: 1) Cum percep cadrele didactice în formare și lectorii implementarea temelor din neuroștiință în educație și predare? 2) Cum asimilează cadrele didactice în formare temele din neuroștiință în planificarea lecțiilor și predare în învățământul special?

### *3.5.2 Metodologie*

În acest studiu, a fost utilizată o abordare calitativă de cercetare pentru a colecta date privind percepțiile cadrelor didactice și a lectorilor referitoare la NE și NMTTP, după participarea la programul de instruire. Astfel, tema de interes a fost analizată profund, prin instrumente multiple, ceea ce a facilitat conturarea temelor și a categoriilor și în final înțelegerea complexă a procesului de implementare.

### **Participanți**

Studiul a cuprins două grupuri de participanți: grupul cadrelor didactice în formare și grupul lectorilor. Grupul cadrelor didactice în formare cuprins 11 studenți care studiau într-un colegiu educațional din centrul Israelului, selectați din grupul experimental care a participat la NMTTP. Grupul lectorilor a fost alcătuit din 3 cadre didactice, care au participat la NMTTP: Participantul Y, 60 de ani, un lector foarte experimentat, cu 25 de ani de experiență didactică; Participantul D, 40 de ani, cu o experiență de 5 ani în predare în învățământul superior; Participantul E, cercetătorul acestui studiu, vârsta 40 de ani și 7 ani de experiență în predare în învățământul superior, precum și experiență în activitatea de instructor pedagog.

### **Instrumente de cercetare și analiza datelor**

În această cercetare calitativă au fost utilizate mai multe instrumente: interviuri semi-structurate, aplicate la finalul anului universitar 2017-2018 (iunie-iulie 2018), la care au răspuns 11 cadre didactice pre-serviciu. În plus, la mijlocul și la finalul anului universitar au avut loc interviuri cu cei 3 lectori implicați în studiu. Interviuri secundare: După realizarea interviurilor cu lectorii și analiza conținutului, s-a stabilit o întâlnire cu cei trei lectori și un cercetător secundar pentru a reflecta asupra unor părți ale interviurilor, iar participanții au fost solicitați să se raporteze la temele sugerate, identificate după procesul de analiză. Analiza documentelor: În cadrul acestui studiu, cadrele didactice în formare au prezentat planuri de lecție. Analiza planului de lecție a fost realizată cu scopul de a identifica și caracteriza temele de neuroștiință care apar în cadrul lecțiilor. Întrebare finală: În cadrul studiului, la jumătatea și la finalul anului universitar,



au fost adresate cadrelor didactice în formare întrebări deschise, în cadrul unui test opțional, pe care participanții l-au completat acasă.

În acest studiu a fost utilizată metoda de analiză a conținutului, în care se utilizează segmente de text pentru identificarea unor categorii și teme (Shkedi, 2011). De asemenea, analiza sistematică a conținutului planurilor de lecție s-a desfășurat urmărind criteriile specifice, conform principalelor concepte identificate în analiza literaturii. Conform lui Shkedi (2011) în modelul metodologic concentrat pe criterii, categoriile sunt definite de cadrul teoretic al studiului, în stadiile incipiente ale studiului și rămân stabile pe tot parcursul studiului.

### 3.5.3 Rezultate

#### Rezultate privind prima întrebare de cercetare:

Categoriile evidențiate în urma analizei calitative a interviurilor cadrelor didactice în formare au fost: atitudinile față de NE (importanța NE, importanța și atitudinea privind contribuția NMTTP și componenta afectivă a atitudinilor, așa cum se reflectă în frică și stres) și NMTTP și cunoștințele specifice (Fig. 3.5.1).

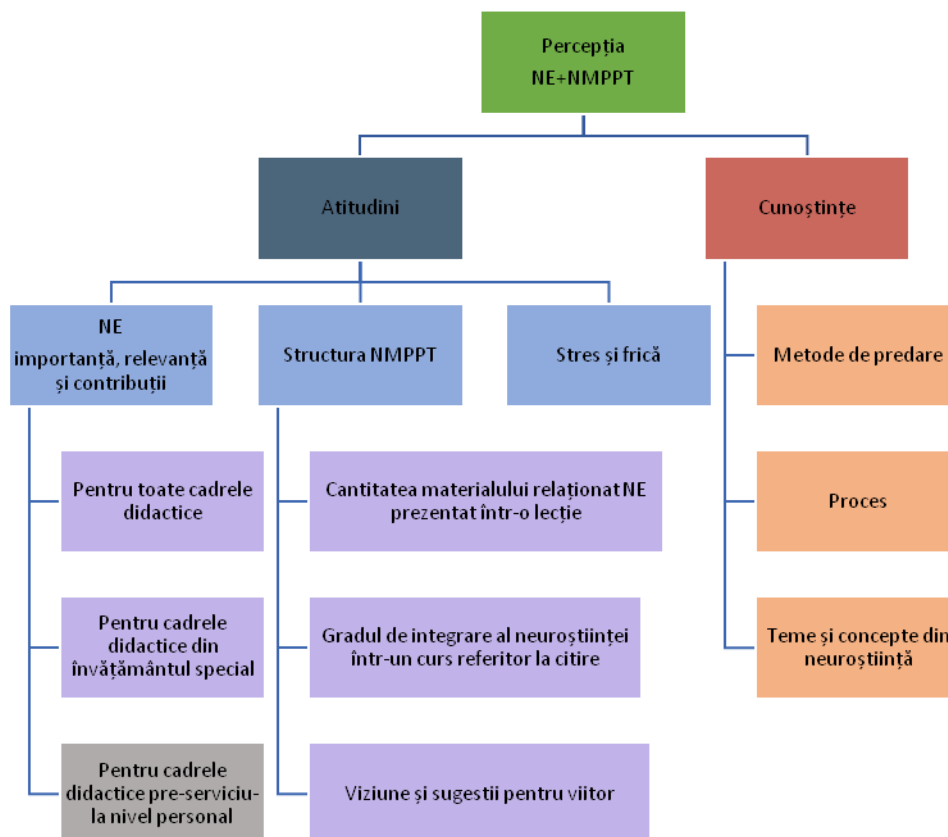


Fig. 3.5.1 Categoriile emergente din interviuarea cadrelor didactice în formare(studiu calitativ).

În cadrul fiecăreia dintre cele două categorii, s-au conturat mai multe teme. Figura 3.5.1 ilustrează relația dintre categorii și teme conturate în urma desfășurării interviurilor cu cadrele didactice în formare și a întrebărilor deschise la examen, care vor fi detaliate mai jos.

### ***Structura categoriei privind perspectiva cadrelor didactice referitoare la importanța, relevanța și contribuția NE***

În general, cadrele didactice în formare au exprimat atitudini pozitive față de NE, așa cum se reflectă în prezentarea importanței, relevanței și contribuției sale pentru toate cadrele didactice, pentru cele din învățământul special și cele pre-serviciu.

### ***Structura categoriei NMTTP***

Cadrele didactice în formare au fost interesate de volumul cunoștințelor din neuroștiință care se aplică în cadrul orei de citire. Răspunsurile lor au reflectat o varietate de atitudini, dar au convers spre ideea conform căreia resursele limitate de timp determină limitarea implementării conținutului din neuroștiință în cadrul orelor. Răspunsurile participanților au reflectat o atitudine generală pozitivă referitoare la integrarea neuroștiinței în citire și experiența generală a fost aceea a unei bune integrări a neuroștiinței în citire, pe tot parcursul cursului.

### ***Frica și stresul***

Această temă reflectă componenta afectivă a atitudinilor, mai specific, stresul și frica, resimțite în special la începutul cursului, când existau multe incertitudini pentru participanți. Uneori, cadrele didactice în formare participante la studiu au raportat neîncredere privind capacitatea percepută de a asimila teme din neuroștiință.

### ***Categoria cunoștințele cadrelor didactice în formare, după participarea la NMTTP***

Temele emergente din categoria „Cunoaștere” reflectă înțelegerea conceptelor prezentate și conexiunea acestora la diferite metode de predare. Această conexiune s-a reflectat în ceea ce au raportat cadrele didactice în formare despre proces, în general și impact asupra gândirii după participarea la NMTTP .

Conținutul răspunsurilor participanților au fost analizate pentru a identifica produse termenii de neuroștiință asociați predării și învățării. Distribuția termenilor și clasificarea lor sunt prezentate în tabelul 3.5.1.

**Tabel 3.5.1:** Frecvența de apariție (exprimată în număr și procente) a termenilor din neuroștiință în răspunsurile cadrelor didactice în formare la test.

Concepte	Frecvența (Numărul aparițiilor)	Procentul categoriei raportat la total	Procentul categoriei
Total	140	100%	
<b>Termeni fiziologici</b>	<b>80</b>	<b>57%</b>	<b>100%</b>
Neuroplasticitate	27		34%
Conexiuni sinaptice	20		25%
Neuron	14		18%
Sinapse	9		11%
Neuroni oglindă	4		5%
Materie cenușie	4		5%
Emisfere	2		3%
<b>Procesul de predare-învățare</b>	<b>26</b>	<b>19%</b>	<b>100%</b>
Învățarea contextuală	9		35%
Învățarea distanțată	7		27%
Recapitularea în predare	4		15%
Diversitatea metodelor didactice și activitatea neuronală	4		15%
Atenția și creierul	2		7%
<b>Combinat: Termeni fiziologici și procesul de predare-învățare</b>	<b>23</b>	<b>16%</b>	<b>100%</b>
Mituri neurologice	7		30%
Deficitul neurologic și dislexia	5		22%
Sistemul limbic și învățarea	3		13%
Studii de imagistică	4		17%
Neuropsihologia	2		9%

NE	2	9%
Procese cognitive fiziologice / psihologice	11	100%
Metacognitia	5	45%
Memoria	3	27%
Activitatea fizică și creierul	1	9%
Procesarea informațională	1	9%
Modificări morfologice	1	9%

Tabelul 3.5.1 reflectă diversitatea răspunsurilor ridicate din cadrele didactice în formare și prezintă o gama largă de concepte la care au fost expuse. Cu toate că unele concepte au fost menționate o singură dată (de ex., neuronii oglindă sau miturile neurologice), participanții le-au asimilat.

În explicarea conceptelor, s-a subliniat importanța neuroștiinței în predare și implementarea acesteia în metodele de predare.

#### **Analiza calitativă a percepțiilor lectorilor**

În urma analizei conținutului interviurilor desfășurate cu grupul lectorilor s-au conturat trei teme principale, care vizează atitudinile participanților:

1. Atitudini față de metode (diferite metode de predare utilizate în NMTTP, modul în care a fost predat cursul);
2. Atitudini față de conținut (diferite teme din neuroștiința integrate în curs și integrarea programului în curs);
3. Atitudini față de relații și comunicare (relațiile dintre lectori și supervizor).

În general, atitudinile lectorilor au fost complexe și ambivalente, cu diferențe interpersonale majore. Temele prezintă complexitatea decalajului dintre a fi partener pe deplin într-un program inovativ și a fi partener care se alătură unei idei existente.

#### **Rezultate referitoare la a doua întrebare de cercetare**

Rezultatele obținute în urma analizei planurilor de lecție au reprezentat dovezi pentru implementarea neuroștiinței în planificare activităților didactice pentru studenții cu dizabilități de învățare. Principalele teme care au rezultat din analiză au vizat patru subiecte: 1) Importanța învățării contextuale și a conexiunilor sinaptice, în special în prima etapă a lecției; 2) Activități multisenzoriale pentru prezentarea și recapitularea conținuturilor; 3) Învățarea activă; și 4) Metacunoașterea în învățare.

### 3.5.4 Discuții și concluzii

În general, cadrele didactice în formare au convenit că introducerea neuroștiinței în educație și predare este importantă, relevantă și contribuie la luarea deciziilor și la alegerea metodelor de predare. Pe baza examinării interviurilor și a răspunsurilor la teste s-a constatat că unele cadre didactice în formare au prezentat aceste cunoștințe drept cruciale pentru învățare și dezvoltarea lor profesională. De exemplu, M.S.B a relatat: "*Cred din toată inima că neuroștiința și educația sunt interdependente. Ceea ce nu înțeleg este cum ceva atât de evident nu a făcut parte din cunoștințele mele până la participarea la acest curs*".

#### **Atitudinea cadrelor didactice în formarea și a lectorilor în NMTTP și NE**

##### *i. Importanța, relevanța și contribuția NE și NMTTP*

Atitudinile pozitive față de NE și NMTTP, așa cum se reflectă din răspunsurile cadrelor didactice în formare, sunt în concordanță cu concluziile expuse anterior în literatura de specialitate care raportează entuziasmul profesorilor pentru NE (Pickering & Howard-Jones, 2007; Serpati & Loughan, 2012). Importanța cunoștințelor de neuroștiință s-au reflectat, de asemenea, într-o temă suprapusă, care accentua responsabilitățile cadrelor didactice în formare. Cadrele didactice în formare au considerat că NE nu este doar importantă și relevantă, dar, mai mult, este obligația profesorului de a se documenta despre aspectele neurologice ale învățării.

Această cercetare extinde literatura actuală în două modalități. Studiul subliniază importanța, relevanța și contribuția NE, în special pentru profesorii din învățământul special. Analiza calitativă reflectă posibila contribuție a NE la educația specială și considerând că neuroștiința poate avea implicații profunde pentru elevii cu dizabilități, cercetările din științele neuro-cognitive au potențialul de a îmbunătăți practicile pedagogice și de a dezvolta abilități creative de rezolvare a problemelor (Boomgard, 2013; Carew & Magsmen, 2010; Hassinger-Das, Hirsh-Pasek, & Golinkoff, 2017; Kosaraju, Gorman & Berry, 2014). De asemenea, rezultatele sugerează un câștig la nivel personal, ca urmare a participării la programul NMTTP, prin expunerea la informații privind modul în care funcționează în procesul de învățare și reactualizare.

În procesul de investigare a percepțiilor lectorilor, prezentarea atitudinilor față de NMTTP și NE a fost mult mai complexă. De-a lungul interviurilor, atitudinile față de NMTTP în special și NE în general au fost adeseori prezentate într-un mod ambiguu și ambivalent, în special din partea celor doi lectori care s-au alăturat programului de formare. Această ambivalență ar putea reflecta diferența dintre starea profesională / personală a lectorilor și schimbarea inovatoare pe care o presupune NE. Rezultatul poate reflecta, de asemenea, decalajul la nivel de percepții dintre liderii schimbării sau inovației și cei care sunt așteptați să se alăture reformei. În timp ce lectorul principal al NMTTP, E, a prezentat atitudini pozitive față de NE, ceilalți lectori, D și Y au avut atitudini ambivalente. Conform concepției științifico-profesionale, educatorii și profesorii trebuie să învețe, să se dezvolte permanent și să rămână informați cu privire la inovațiile din domeniu (Darling-Hammond, 2005). Cercetările actuale sugerează unele

dificultăți ale lectorilor în implementarea NE în cursurile lor. Acest lucru ar putea fi explicat prin lipsa de disponibilitate. Cu toate că cei doi lectorii care s-au alăturat programului de pregătire și-au prezentat disponibilitatea și sprijinul, se pare că motivația lor a fost extrinsecă.

## ***ii. Structura NMTTP***

Interviurile au relevat atitudini pozitive generale ale cadrelor didactice în formare față de structura NMTTP, deși unii au susținut că timpul specificat pentru lecție a fost prea scurt sau nesemnificativ. Prin implementarea NMTTP într-un curs deja stabilit a avut ca justificare ușurarea tranziției și utilizarea conceptelor din neuroștiință în practică. Astfel s-a obținut un curs interdisciplinar, spre deosebire de alte cursuri NE, care sunt predate individual, separat de un conținut specific (de exemplu, Blake & Gardner, 2007; Warner & Tempelton, 2010). Cursurile interdisciplinare obligatorii au devenit o caracteristică curriculară standard în mai multe colegii și universități (Rhoten, Mansilla, Chun & Klein, 2006). Cu toate acestea, cursurile interdisciplinare reidică provocări și implică dezavantaje specifice (Goodman & Huckfeldt, 2014). Lectorii au prezentat, de asemenea, o imagine mixtă / ambivalentă cu privire la integrarea neuroștiinței în cadrul unui curs.

## ***iii. Componenta afectivă a atitudinilor***

Unele cadre didactice în formare au raportat stres și frică, în special la începutul anului universitar, în legătură cu NMTTP. Conceptele din domeniul neuroștiinței, păreau complexe, irelevante și dificile, potrivit analizei calitative. La nivel personal, schimbările provoacă atât răspunsuri sceptice, cât și pozitive: persoanele care descriu procesele de schimbare folosesc expresii precum anxietate și frică, pericol, pierdere și panică, alături de expresii care indică atitudini pozitive, transcendență, asumare de riscuri și entuziasm (Fullan, 2007). Conform studiilor, cadrele didactice în formare din învățământul general au preocupări legate de cunoașterea și pregătirea limitată în multe domenii (Tillery, Varjas, Meyers & Collins, 2010). Sandholtz (2011) a argumentat că îngrijorările cadrelor didactice în formare vizează strategiile de predare, planificare și organizare, managementul comportamentului, colaborare cu elevii și familiile elevilor. Cu toate că unii participanți au raportat frică și preocupări cu privire la NE, o contribuție posibilă a NMTTP ar putea consta chiar în reducerea intensității acestor trăiri, deoarece acestea au fost raportate într-un sens retrospectiv.

În general, cadrele didactice participante la NMTTP au raportat o varietate de concepte dobândite în programul de instruire și au explicat aplicarea lor în predare. Literatura sugerează că dobândirea de cunoștințe de NE dobândirii contribuie la modelarea atitudinilor față de programele destinate cadrelor didactice, precum programul NMTTP. Van der Linden et al (2015) au concluzionat schimbarea pozitivă a convingerilor și atitudinilor cadrelor didactice referitoare la cercetare au fost influențate de cunoștințele pe care le dețineau referitoare la acest domeniu. De asemenea, potrivit lui Friedman et al (2019), este important ca profesorii și educatorii să fie înzestrați cu cunoștințe de bază din domeniul neuroștiinței, precum structura și funcția

creierului, abilități și limitări. Acest lucru este necesar pentru o mai bună înțelegere a principiilor învățării.

Tema cunoașterii a fost reflectată și în punctele de vedere ale lectorilor participanți și ar putea fi una dintre cele mai importante explicații pentru diferențele interpersonale de atitudine privind NE și NMTTP. Potrivit lui Rogers (1995, 2003), difuzarea inovației pornește de la cunoaștere și conștientizare, prin expunere. Cu toate acestea, în fazele incipiente, nu există informații suficiente. Ulterior, noutatea devine interesantă și intrigantă pentru individ. În acel moment, intervine componenta de conștientizare. Lipsa de cunoștințe privind temele din domeniul neuroștiinței ar fi putut determina ca cei doi lectori participanți să perceapă NE ca o noutate care nu este suficient de interesantă pentru a fi investigată.

### ***Implementarea NE în practică***

Rezultatele descriu experiențele de implementare ale cadrelor didactice în formare și justificările pentru alegerile lor. Rezultatele relevă un succes parțial al implementării temelor din neuroștiința în predare. Dincolo de menționarea utilizării specifice a unui concept, a unui instrument sau a unei metode de predare, ceea ce s-a evidențiat este justificarea acordată de cadrele didactice în formare alegerilor lor. În cadrul planurilor lecției, s-au evidențiat în mod repetitiv patru teme principale: importanța învățării în context și a conexiunilor sinaptice, în special în ceea ce privește introducerea unei lecții; activități multisenzoriale în învățare; învățarea activă; și metacunoașterea în învățare. Învățarea în context, menționată pentru importanța sa în dezvoltarea conexiunilor sinaptice este unul dintre motivele de bază ale NMTTP. Numărul relativ mare de referințe a indicat importanța sa din punctul de vedere al cadrelor didactice în formare și succesul implementării sale. Învățarea activă și învățarea multisenzorială au fost studiate atât în teoretic, cât practic, prin cu modelare și experiență.

Studiile au evidențiat NE ca o practică educațională eficientă. Experții din domeniul neuroștiinței au depus eforturi științifice pentru a disemina rezultatele profesorilor și educatorilor, inclusiv în ceea ce privește metodele de lucru aplicabile în predare și învățare (Ansari, De-Smedt, & Grabner, 2012; Blakemore & Frith, 2005).

Informațiile din domeniul cercetărilor neurologice pot avea o contribuție pozitivă la optimizarea activității de predare și învățare. Rezultatele acestui studiu resping argumentele privitoare la lipsa necesității sau inutilitatea aplicării rezultatelor din domeniul neuroștiinței în activitatea cadrelor didactice (de exemplu, Bruer, 1997). Cu toate acestea, este important generalizăm cu precauție rezultatele referitoare la implementarea în activitatea la clasă a descoperirilor de laborator atât comportamentale, cât și din neuroștiință. Raționamentul de tip causal, de la descoperirile din neuroștiință, la o metodă de predare este adesea slab fundamentat, datorită varianței interpersonale a caracteristicilor neurologice (Coch, 2018).

Caracteristicile psiho-sociale ale participanților, precum atitudinile cadrelor didactice în formare sau simțul cunoașterii și controlului, în cazul lectorilor, par să aibă o importanță semnificativă și crucială în procesul de integrare a NMTTP și a temelor specifice. Caracteristicile de mediu ale participanților nu pot fi neglijate în implementarea acestor programe de formare.

Paradigma de cercetare calitativă are limitele sale, în ceea ce privește analiza și alcătuirea eșantionului de studiu. La acest studiu, au participat unsprezece cadre didactice în formare și trei lectori. Ca atare, analiza este limitată la percepțiile cadrelor didactice în formare care au participat la NMTTP. Cu toate acestea, populația de cercetare poate fi considerată ca reprezentând în mod adecvat populația de cercetare a cadrelor didactice în formare, aflate în al doilea an de studii, în domeniul educației speciale, chiar dacă eșantionul studiului nu reflectă populația generală. În ceea ce privește lectorii, eșantionul a cuprins doar trei participanți. Deoarece caracteristicile psiho-sociale ale participanților au un impact mare asupra implementării proceselor, este necesar ca studiile viitoare să examineze punctul de vedere al cadrelor didactice provenite din alte contexte. În Israel există puține programe de intervenție în domeniul NE. Mai mult, majoritatea programelor de NE nu au explorat atitudinile, autoeficacitatea, cunoștințele teoretice și implementarea în practică a acestor cunoștințe de către cadrele didactice. Contradicțiile găsite în această cercetare între atitudini și practica reală subliniază necesitatea unei explicații clare a percepțiilor cadrelor didactice pre-serviciu, deoarece acestea constituie sunt un factor semnificativ în implementarea schimbării. De asemenea, atitudinile lectorilor pot influența semnificativ perspectiva cadrelor didactice în formare asupra NE.

### *3.6 Triangularea datelor cantitative și calitative*

Triangularea se referă la utilizarea combinată a mai multor metode de cercetare, pentru a obține date complexe, care pot să confirme rezultatele cercetării (Wilson, 2014). Denzin (1978, în Flick, 2002) a definit triangularea metodologică ca o combinație de metode multiple în investigarea unui fenomen social, iar Jick (1979) a descris „triangularea metodelor” ca o practică de îmbinare a abordărilor de cercetare cantitative și calitative, care se completează reciproc. În cercetările care utilizează metode mixte, datele sunt mai întâi colectate și analizate separat și într-o etapă ulterioară se compară rezultatele obținute. În această cercetare, triangularea este prezentată în raport cu rezultatele obținute în studiile cantitative și calitative, respectiv studiul numărul 4 și studiul 5.

Întrebările de cercetare ale Studiului 4 au fost (1) Există un impact al NMTTP asupra autoeficacității și atitudinilor cadrelor didactice în formare cu privire la la utilizarea temelor NE în predare, ca urmare a participării la un program de instruire NE? și (2) Care sunt variabilele care explică în mod semnificativ variația autoeficacității și atitudinilor cadrelor didactice în formare cu privire la utilizarea cunoștințelor NE în predare?

Studiul cantitativ a evidențiat impactul programului de instruire. Nivelul de autoeficacitate privind utilizarea conceptelor din NE în predare a fost semnificativ mai mare în rândul participanților din grupul experimental post-intervenție, comparativ cu nivelul înregistrat în etapa pre-intervenție. Studiul calitativ confirmă acest rezultat și reflectă importanța temelor NE și a relevanței la nivel personal pentru cadrele didactice pre-serviciu. Rezultatele au reflectat contribuția NMTTP la eficacitatea cadrelor didactice pre-serviciu, raportată în relație cu



planificarea lecțiilor care includeau teme din neuroștiință, destinate elevilor din învățământul special.

Rezultatele cantitative au sugerat că atitudinile pozitive față de introducerea schimbării în metodele de predare - integrarea cunoștințelor din cercetările de neuroștiință în educație - s-a asociat cu un nivel mai crescut al autoeficacității cadrelor didactice în ceea ce privește predarea. Interviuurile din studiul calitativ au completat acest rezultat, după cum a fost prezentat în cadrul temei care tratează componenta afectivă a atitudinii. Relatările participanților au evidențiat emoții inițiale negative și stres în raport cu participarea la program, în special la începutul cursului, când erau multe elemente necunoscute. Uneori, participanții au prezentat îndoieli cu privire la capacitatea percepută de a reuși să asimileze teme din neuroștiință.

În ceea ce privește atitudinile cadrelor didactice în formare, rezultatele cantitative nu au relevat diferențe semnificative în atitudinile față de schimbare - integrarea cunoștințelor din cercetările de neuroștiință în educație – între etapa pre / post - intervenție, în ambele grupuri de cercetare. O posibilă explicație pentru acest rezultat se referă la atitudinile favorabile ale participanților în etapa pre-test. Entuziasmul față de implementarea neuroștiinței în educație a fost reflectat și în studiul calitativ, în diferitele categorii care reflectă importanța NE și relevanța și percepută raportată de cadrele didactice pre-serviciu. De asemenea, la sfârșitul anului universitar, cadrele didactice în formare din ambele grupuri de cercetare au perceput mai puternic predarea ca un act bazat pe dovezi științifice, comparativ cu perspectiva pe care o aveau înainte de intervenție. Rezultatul poate indica dezvoltarea profesională a cadrelor didactice în formare, în cel de-al doilea an de studii. Rezultatul s-a reflectat și în studiul calitativ, în cadrul cărui cadrele didactice în formare au amintit constant despre importanța organizării predării și învățării în baza unor decizii raționale, bazate pe dovezi științifice.

Varianța înregistrată la nivelul atitudinilor cadrelor didactice în formare a fost explicată de acceptarea sau asumarea rolului pe care îl presupune integrarea neuroștiinței în educație. Acest aspect a fost puternic evidențiat în studiul calitativ. Adicional categoriilor privind relevanța și contribuția NE, cadrele didactice în formare au subliniat obligațiile cadrelor didactice de a deține cunoștințe privind funcționarea neurologică, ca parte a formării profesionale.

Utilizarea metodelor mixte de cercetare, calitative și cantitative, a oferit o imagine complexă asupra impactului programului de instruire.

Întrebările de cercetare ale Studiului 5 au fost: (1) Care sunt percepțiile cadrelor didactice în formare și lectorilor cu privire la implementarea temelor din neuroștiință în educație și predare? (2) Cum pot asimila cadrele didactice în formare temele din neuroștiință în planificarea lecțiilor pentru elevii din învățământul special?

Atitudinea pozitivă generală a cadrelor didactice în formare față de implementarea temelor din neuroștiință în educație, așa cum este reflectată în studiile cantitative și calitative a fost discutată anterior, mai sus, și poate indica faptul că dobândirea de informații despre neuroștiință și educație contribuie la un sentiment de siguranță și control profesional, precum și răbdare și empatie față de elevii care au dificultăți în a coopera, după cum sugerează Hook & Farah (2013). Rezultatele sunt deosebit de importante în contextul educației speciale, deoarece

calitățile unice ale fiecărui elev sunt esențiale pentru adaptarea procesului de predare-învățare. Cu toate acestea, studiul cantitativ evidențiază relații complexe între autoeficacitate și atitudini, care nu au urmat întotdeauna corelația preconizată în baza literaturii de specialitate. Relații complexe între variabile au fost evidențiate și de rezultatele studiului cantitativ. Cu toate că s-au evidențiat, în general, atitudini pozitive față de NE, au fost reflectate, de asemenea unele îndoieli și ezitări, în special în ceea ce privește structura NMTTP. De asemenea, este posibil ca aceste sentimente și îndoieli să influențeze și relația complexă dintre autoeficacitatea cadrelor didactice în formarea și atitudinile menționate mai sus. Investigarea percepțiilor lectorilor prin metode calitative de cercetare a indicat de atitudini complexe și ambivalente privind NE și NMTTP, care pot fi relaționate lipsei unor cunoștințe solide în domeniul NE. Privind alături rezultatele obținute în cele două grupuri de participanți, cadre didactice în formare și lectori universitari, se evidențiază din nou impactul aspectelor psihosociale ale celor implicați în procesul de implementare.

Un aspect interesant a fost relevat în explorarea percepțiilor cadrelor didactice privind procesele cognitive de ordin superior și metacunoașterea. Cadrele didactice în formare au perceput NE ca un factor care promovează procesele cognitive de ordin superior și în special, metacunoașterea. În implementarea practică a NE în lecțiile lor, metacogniția a reprezentat o temă recurentă, deși participanții au fost expuși la un număr relativ redus de demonstrații al acestor concepte.

Analiza sistematică a literaturii a evidențiat importanța strategiilor de citire metacognitive pentru performanța școlară a elevilor în învățământul special și a indicat, de asemenea, o disponibilitate limitată a studiilor din acest domeniu. Una dintre explicațiile propuse se referă la complexitatea diferitelor sub-concepte relaționate metacogniției și existența unei varietăți de strategii metacognitive. Importanța metacunoștințelor a fost subliniată atât de rezultatele obținute în analiza sistematică a literaturii, cât și în percepțiile cadrelor didactice pre-serviciu, cu toate acestea lipsa de claritate a conceptului de metacogniție ar putea reflecta unele dintre dificultățile de implementare a acesteia în practică.

## **CAPITLUL IV: DISCUȚII ȘI CONCLUZII GENERALE ALE CERCETĂRII DOCTORALE**

### **4.1 Discuții privind rezultatele obținute în cadrul cercetării doctorale**

Scopul acestei cercetări doctorale a fost de a dezvolta un program de formare a cadrelor didactice, bazat pe teme de neuroștiință și de a investiga aspectele psiho-sociale asociate implementării programului. Grupul beneficiar al programului a fost reprezentat de cadre didactice în formare din învățământul special. De asemenea, cercetarea doctorală a investigat

implementarea programului de instruire în practică și a explorat atitudinile lectorilor experimentați față de program și neuroeducație.

Rezultatele obținute în această cercetare doctorală pot fi rezumate astfel:

- Concluziile analizei sistematice prezintă diversitatea strategiilor metacognitive (MRS), instrumentelor și modalităților de evaluare și efectele pozitive ale programelor de intervenție MRS asupra performanței școlare a elevilor din învățământul special. Rezultatele au indicat, de asemenea, lipsa programelor formale de MRS și definirea neclară a unor concepte din domeniul metacogniției. Rezultatele acestui studiu au fundamentat selectarea unuia dintre cele două motive principale incluse în proiectarea NMTTP, metacogniția, la care a fost adăugată învățarea în context.
- A fost elaborat și validat pachetul de chestionare TSEATNE (Chestionarul autoeficacității cadrelor didactice și atitudinilor față de schimbare în ceea ce privește implementarea neuroeducației), care ar putea fi utilizat în continuare pentru a explora atitudinile cadrelor didactice în formarea față de schimbare și autoeficacitatea în implementarea neuroștiinței în predare, în contextul educației speciale în Israel, dar și în alte culturi din întreaga lume.
- Studiul cantitativ a relevat că participarea la NMTTP a avut un impact asupra autoeficacității cadrelor didactice în formare privind integrarea temelor din neuroștiința în practicile educaționale. În plus, rezultatele explică conexiuni dintre autoeficacitate și atitudinile cadrelor didactice față de schimbare. Rezultatele au indicat relații semnificativ pozitive între participarea la NMTTP și autoeficacitatea cadrelor didactice în formare privind implementarea neuroștiinței în educație. Nu în ultimul rând, menționăm că nu au fost identificate diferențe pre / post – intervenție la nivelul atitudinilor cadrelor didactice și au fost discutați factorii care ar putea justifica acest rezultat.
- Studiul calitativ a extins rezultatele obținute în studiul cantitativ, detaliind tema atitudinilor. Majoritatea atitudinilor privind contribuția NE și NMTTP în educație, în general și în contextul educației special, în mod particular, au fost pozitive și pot indica un angajament ridicat față de procesul de asimilare. Participarea la curs a fost asociată cu creșterea autoeficacității cadrelor didactice în formare și cu modificări ale atitudinilor față de elevi. Prin urmare, participarea la NMTTP sau la programe de formare similare poate avea impact asupra disponibilității și abilităților profesorilor de a preda în conformitate cu principiile NE. Cu toate acestea, după cum au sugerat rezultatele studiului calitativ, este posibil ca variația la nivelul răspunsurilor cadrelor didactice în formare cu privire la structura NMTTP și componenta afectivă (stres, frică) să influențeze atitudinea generală față de schimbare și implementarea NE.
- Studiul calitativ a indicat că participarea la NMTTP a dus la dezvoltarea cunoștințelor participanților privind temele NE. Conceptele care au fost asimilate au generat un nou mod de a gândi. Prin urmare, este recomandat ca pregătirea specifică a cadrelor didactice privind metodele de predare și subiectele interdisciplinare să fie încorporată în toate programele de formare a

cadrelor didactice din colegii. Rezultatele au detaliat modalitatea de implementare practică a temelor centrale din cadrul NMTTP (învățare în context și metacunoaștere). Cu toate că unele concepte au fost expuse o singură dată, au fost asimilate de participanți. Cu toate acestea, implementarea conceptelor în practică a fost parțială și se pare că este nevoie de mai mult timp pentru difuzie. Implementarea s-a reflectat prin utilizarea specifică a unui concept, a unui instrument sau a unei metode de predare. Rezultatele investigațiilor efectuate în grupul lectorilor au prezentat o imagine ambiguă, ambivalentă și complexă a atitudinilor față de NE și NMTTP, iar diferența interpersonală a percepțiile lectorilor poate indica complexitatea difuzării inovației în contextul acestui grup.

Studiul calitativ a relevat aspectele psiho-sociale mai profunde ale participării la NMTTP. Analiza interviurilor și răspunsurilor la examene a arătat că participanții au considerat NE ca fiind importantă, relevantă și oferă beneficii multiple, personale și profesionale, pentru cadrele didactice din învățământul de masă și cel special. Emoțiile negative ale cadrelor didactice pre-serviciu, raportate retrospectiv, privind perioada anterioară implementării programului, au fost înlocuite de atitudini pozitive, un sentiment de responsabilitate și angajament și o implementare parțială în practică a temelor studiate. De asemenea, participanții au raportat că au asimiliat metode de predare importante, cu o justificare clară de implementare, îmbunătățindu-și astfel capacitatea de a lua decizii raționale în proiectarea activității didactice.

Rezultatele studiului calitativ au subliniat importanța aspectelor psiho-sociale ale participării la NMTTP. Pe de o parte, cadrele didactice în formare au prezentat atitudini pozitive față de implementarea neuroștiinței în predare și educație și au considerat-o ca o practică pedagogică dezirabilă. Pe de altă parte, implementarea în practică a fost parțială, iar acest lucru se poate datora faptului că difuzia schimbării necesită timp și autoeficacitate crescută.

În plus, deși cadrele didactice în formare au demonstrat direct și indirect că au dobândit cunoștințe în urma participării la program, se poate considera că lipsa cunoștințelor solide ar fi putut influența implementarea în practică. Prin urmare, se poate concluziona că dezvoltarea ulterioară a programelor de învățare a NE în general și în special în contextul învățământului special, ar trebui să fie însoțită întotdeauna de considerarea caracteristicile psiho-sociale ale participanților lor, precum atitudinea și autoeficacitatea și de considerarea unor aspecte cognitive, precum nivelul anterior al cunoștințelor. Această componentă a fost, de asemenea, menționată constant în grupul lectorilor, în cadrul căruia s-a evidențiat un decalaj între cunoștințele deținute de lectorul principal, care a proiectat programul de formare și cei doi lectori care s-au alăturat programului. O concluzie importantă subliniază importanța formării personalului pentru realizarea acestor programe și, de asemenea, examinarea îndeaproape a atitudinilor lor față de inovație sau schimbare, deoarece acestea influențează disponibilitatea de a fi parteneri dedicați în implementarea acestora.

## 4.2. Implicații teoretice ale cercetării

**Studiul 1:** *Care este starea actuală a cunoașterii cu privire la programele de intervenție asupra abilităților metacognitive de citire ale elevilor cu cerințe educaționale speciale?*

Analiza de literatură științifică a relevat faptul că, în ciuda importanței teoretice a strategiilor de citire metacognitive (MRS) pentru copiii cu nevoi speciale, aplicarea MRS ca program de intervenție a atras puțină atenție în domeniul educației speciale, iar cele mai multe cercetări au fost efectuate pe eșantioane de participanți cu abilități de citire slab dezvoltate. În general, elevii mai performanți folosesc strategii în mod conștient, frecvent și adecvat, comparativ cu elevii mai puțin performanți (Oxford & Nyikos, 1989; in: Pammu, et al, 2014; Tokuhama-Espinosa, 2010). Potrivit lui Zohar & David (2008), deși utilizarea metacogniției pare a fi eficientă pentru toți elevii, aceasta poate avea influențe majore asupra celor cu performanțe scăzute. Prin urmare, studenții cu performanțe slabe sau nevoi speciale pot beneficia considerabil de programe de intervenție axate pe cunoștințe metacognitive, pentru a îmbunătăți abilitățile de citire și înțelegere a textului citit. Rezultatele analizei au fundamentat selectarea conceptului metacogniție ca un concept de bază al NMTTP, destinat cadrelor didactice în formarea în învățământul special.

Analiza sistematică a evidențiat, de asemenea, o diversitate a vârstei participanților, a populației specifice alese pentru studiile individuale și diversitatea instrumentelor și a modalităților de evaluare utilizate, cu toate că studiile incluse au avut ca scop evaluarea performanței școlare a elevilor. De asemenea, analiza a conturat necesitatea de investigare a potențialei influențe a țării și culturii de proveniență a participanților în utilizarea diferitelor strategii metacognitive, ca sumă a proceselor de socializare din instituțiile școlare, familii, etc. (Wiley & Güss, 2007).

Studiul a prezentat o provocare metodologică și teoretică, deoarece am identificat un număr redus de studii în urma filtrării conform criteriilor de incluziune. Acest lucru ar putea indica o lipsă relativă a cercetării în domeniul programelor de intervenție MRS, dar s-ar putea explica și prin eterogenitatea conceptelor și a dimensiunilor sale (este posibil ca un număr mai mare de studii să fie identificat dacă ar fi efectuate căutări după alte concepte). Termenul „metacogniție” și „strategii metacognitive” a fost prezentat în NMTTP în raport cu studii specifice de imagistică a creierului (Baker et al, 2014; Moss et al, 2013) și, de asemenea, ca o metodă de predare eficientă, dar nu a fost asimilat în totalitate în proiectarea activității didactice (planuri de lecție). O posibilă explicație a acestui rezultat este relaționată lipsei de claritate a conceptului, așa cum se reflectă în această cercetare.

**Studiul 2:** *Care sunt proprietățile psihometrice ale chestionarelor care vor fi utilizate ca pachet de instrumente în cadrul Studiului 4?*

Studiul 2 a avut ca obiectiv elaborarea și testarea proprietăților psihometrice a unui pachet de chestionare în limba ebraică, denumit TSEATNE (Chestionarul autoeficacității cadrelor didactice și atitudinilor față de schimbare în ceea ce privește implementarea

neuroeducației), care să permită măsurarea autoeficacității cadrelor didactice și a atitudinilor față de schimbare, privind implementarea neuroștiinței în educație. Studiile care au investigat în mod direct atitudinile profesorilor față de NE au relevat atitudini pozitive ale participanților (Pickering & Howard-Jones, 2007; Serpati & Loughan, 2012). Cu toate acestea, până la momentul desfășurării acestei cercetări, literatura științifică disponibilă nu a prezentat detaliat atitudinile cadrelor didactice în formare față de NE ca o inovație, cu toate că atitudinile au un rol esențial în procesul de implementare a schimbărilor (Fullan, 2007; Mariage & Garmon, 2003; Maskit, 1998; Maskit, 2011).

Chestionarul TSEATNE a înregistrat caracteristici psihometrice bune, atât ale scalelor, cât și ale subscalelor (valori Cronbach Alpha mai mari de 0.72). Așadar, chestionarul TSEATNE reprezintă un instrument de măsură adecvat.

Dintre implicațiile teoretice ale Studiului 2 amintim extinderea instrumentelor de măsurare la o diversitate mai largă de variabile, decât cea disponibilă până acum în literatura de specialitate în contextul NE. Instrumentele permit examinarea impactului metodelor didactice inovatoare, aducând astfel o contribuție metodologică valoroasă la investigarea impactului acestor metode de asupra variabilelor cognitive, emoționale și comportamentale, precum atitudinile și autoeficacitatea. Korthagen & Vasalos (2005) au argumentat că este dificil să schimbi preconcepțiile și presupunerile cadrelor didactice pre-serviciu. Cu toate acestea, alți autori susțin că acestea pot fi schimbate prin procesul de dezvoltare profesională. Procesul de instruire a cadrelor didactice evită impunerea unor perspective, dar are ca scop dezvoltarea unui identicator profesional și dezvoltarea preconcepțiilor prin reflecție (Yayli, 2007).

**Studiul 4:** (1) *Ce efecte are programul NMTTP asupra autoeficacității și atitudinilor cadrelor didactice în formare referitoare la utilizarea temelor NE în predare* (2) *Care sunt variabilele care pot explica în mod semnificativ varianța autoeficacității și atitudinilor cadrelor didactice în formare cu privire la implementarea temelor NE în predare?*

Studiile cantitative și calitative din această cercetare au investigat impactul participării la un program special de pregătire NE pentru cadrele didactice în formare din învățământul special. S-a constatat că grupul experimental a avut o autoeficacitate semnificativ mai mare în ceea ce privește utilizarea conceptelor de NE în predarea înainte de intervenție, precum și în comparație cu grupul de control după intervenție. Aceste rezultate contribuie la cunoașterea relației dintre participarea la un program de formare în neuroștiință și autoeficacitatea cadrelor didactice pre-serviciu. În plus, a existat o creștere a autoeficacității cadrelor didactice în formare din ambele grupuri de studiu, între cele două momente ale colectării datelor, ceea ce sugerează dezvoltarea personală a participanților ca urmare a înaintării în pregătirea lor profesională. În ceea ce privește variabilele care explică varianța autoeficacității, analiza a arătat că niveluri crescute ale atitudinilor pozitive față de introducerea schimbării în metodele de predare, împreună cu nivelurile mai scăzute ale atitudinilor pozitive față de introducerea NE în educație au fost asociate cu niveluri mai crescute ale autoeficacității. Contradicțiile din rezultate au fost explicate prin prisma Teoriei Disonanței (Festinger, 1957, în Anghelache & Bențea, 2012). Este posibil să

existe o disonanță între ceea ce au dorit cadrele didactice în formarea prezintă în chestionarul autoeficacității și convingerile lor despre implementarea propriu-zisă. Atitudinea negativă poate să fie justificată de lipsa încrederii în ceea ce privește cunoștințele lor despre neuroștiință. Rezultatele necesită investigații suplimentare. Este posibil ca pentru etape distincte ale procesului de difuzare a inovației să se obțină rezultate diferite (Rogers, 1995, Sherry, 2000), iar atitudinile și autoeficacitatea ar putea să fie strâns relaționate caracteristicilor specifice ale unui domeniu de referință (Scherer et al, 2018).

Participarea la programul de instruire nu a avut impact asupra atitudinilor în direcția așteptată, astfel încât nu s-au identificat diferențe între grupul experimental și grupul de control în ceea ce privește atitudinile față de implementarea neuroștiinței în educație. O posibilă explicație a fost reprezentată de nivelul inițial, pozitiv, al atitudinilor față de domeniul NE, după cum a fost raportat și în alte cercetări (Pickering & Howard-Jones, 2007; Murphy, 2017; Serpati & Loughan, 2012). Rezultatele privind autoeficacitatea și atitudinile cadrelor didactice în formare indică o lipsa cunoștințelor cu privire la aspectele psihosociale legate de implementarea programelor de instruire NE, dar pe de altă parte demonstrează modul în care participarea la un program de pregătire poate avea un impact semnificativ asupra autoeficacității. În investigarea variabilelor care explică semnificativ variația atitudinilor, s-a identificat o relație direct proporțională între acordul cadrelor didactice în formare privind rolurile lor în ceea ce privește integrarea neuroștiinței în educație și timpul pe care sunt dispuși să îl investească în introducerea schimbărilor în predare și invers proporțională cu autoeficacitatea în ceea ce privește utilizarea conceptelor de la NE în predare. Rezultatele evidențiază, din nou, complexitatea dintre atitudini și autoeficacitate, dar contribuie, de asemenea, la înțelegerea importanței voinței și a percepției rolului în procesul de implementare a unei schimbări (Maskit, 1998, 2011).

Rezultatele obținute pot fi utilizate în etapa de planificare, în elaborarea viitoare a programelor de formare a cadrelor didactice în domeniul neuroeducației. Rezultatele susțin ideea conform căreia este important să aloce timp pentru profesori să examineze practicile în introducerea schimbărilor în predarea lor.

**Studiul 5:** (1) Care sunt percepțiile cadrelor didactice în formare și lectorilor cu privire la implementarea temelor din neuroștiința în educație și predare? (2) Cum pot implementa cadrele didactice în formare temele din neuroștiința în planificarea activităților pentru elevii din învățământul special?

Prin intermediul studiului 5 s-a obținut o imagine complexă, aprofundată asupra percepțiilor cadrelor didactice în formare și a lectorilor privind implementarea neuroștiinței în educație și predare. Rezultatele studiului confirmă, explică și completează rezultatele studiului cantitativ privind procesul de implementare, la nivel perceptiv, precum și la nivel practic. Rezultatele studiului calitativ prezintă importanța atitudinilor și cunoștințelor cadrelor didactice în formare ca factori importanți în modelarea percepțiilor privind NE și NMTTP, dar pot fi generalizate la implementarea schimbării sau inovației în educație.

Cadrele didactice în formare au considerat NE și NMTTP ca fiind relevante și ca având contribuții personale și profesionale. Atitudinile lor cu privire la structura NMTTP au fost în cea mai mare parte pozitive, chiar dacă rezultatele sunt neclare în ceea ce privește livrarea programului în formă integrată, în cadrul unui curs universitar. Rezultatele consolidează literatura care prezintă avantajele integrării temelor de neuroștiință în învățământ, în general și în învățământul special, în mod particular (Ansari, Coch & De Smedt, 2011; Coch, 2018; Howard-Jones, 2014; Nouri, 2016; Sigman, Peña, et al, 2014; Thul, 2019). Pe lângă argumentul teoretic privind rolul și contribuția NE în înțelegerea a modului în care se produce învățarea și a strategiilor optime care o susțin, rezultatele demonstrează că NE susține o înțelegere mai bună a nevoilor educaționale a elevilor cu cerințe educative speciale. Rezultatele acestui studiu au fost în concordanță cu literatura de specialitate, conform căreia cunoașterea bazei neuronale a învățării oferă profesorilor perspectivă asupra învățării și promovează empatia față de elevii care întâmpină diverse dificultăți (Baker et al, 2014; Fara and Hook, 2013; Kosaraju et al, 2014).

Rezultatele obținute în urma investigării grupului de lectori au fost complexe. Atitudinile lectorilor față de NE și NMTTP au fost variate și, în multe cazuri, ambivalente. Această ambivalență ar putea reflecta diferența dintre starea profesională / personală a lectorilor și schimbarea inovatoare pe care o necesită NE. Rezultatele referitoare la acest grup sunt relevante, în general, în planificarea unei reforme în educație, deoarece lectorii universitari pot fi agenți ai schimbării. Este necesar ca profesorii să se dezvolte profesional pe tot parcursul vieții și să considere inovațiile educaționale în procesul de predare (Darling-Hammond, 2005). Cu toate acestea, cadrele didactice universitare responsabile de formarea cadrelor didactice trebuie să adopte schimbări și să le prezinte studenților ca inovații, fără să se ia în considerare atitudinea pe care o au față de schimbările impuse.

Una dintre componentele care ar fi putut influența ambivalența lectorilor se referă la lipsa de cunoștințe din domeniul neuroștiinței. Componenta informațională a inovației / schimbării pare a fi crucială în cazul lectorilor universitari. Potrivit lui Rogers (1995, 2003), difuzarea inovației pornește de la cunoaștere și conștientizarea inovației prin expunere. În grupul cadrelor didactice în formare s-au obținut rezultate diferite față de grupul lectorilor. În general, s-a demonstrat că participanții programului NMTTP au demonstrat dobândirea unei varietăți de concepte în cadrul programului de instruire. Tema asimilării în practică a descris capacitatea cadrelor didactice în formare de a implementa teme din domeniul neuroștiinței, în activitatea frontală, desfășurată cu o clasă de elevi, sau în activitatea cu un singur elev. Dincolo de menționarea utilizării specifice a unui concept, instrument sau a unei metode de predare, participanții au prezentat o justificare solidă pentru alegerile lor. Deși varietatea de concepte prezentate în planurile de activitate nu a fost întotdeauna satisfăcătoare, dovezile asimilării temelor de NE contribuie la o implicație teoretică a cercetării, care sugerează că temele din neuroștiință pot contribui pozitiv la procesul de predare-învățare.



### 4.3. Implicații practice ale cercetării doctorale

Datele colectate în cele cinci studii incluse în această cercetare doctorală au contribuit la o înțelegere extinsă a implicațiilor participării cadrelor didactice în formarea din domeniul educației speciale la un program de instruire NE. Studiile au investigat efectele NMTTP asupra atitudinilor cadrelor didactice în formarea israeliene și autoeficacității privind implementarea NE în predare. Rezultatele cercetării au indicat lipsa cercetărilor care investighează implementarea practică a NE și, de asemenea, lipsa cercetărilor care vizează aspectele psiho-sociale ale implementării NE ca inovație.

**Studiul 1:** Analiză sistematică a literaturii - Rolul strategiilor metacognitive în sarcinile de înțelegere a textului citit la elevii din învățământul special. Literatura revizuită în acest studiu arată că majoritatea studiilor au evidențiat o asociere semnificativă între programele de intervenție MRS și dezvoltarea abilităților de înțelegere a textului citit, de aceea este importantă utilizarea proactivă a programelor de intervenție timpurie care accentuează conștientizarea metacognitivă. Cu toate acestea, rolul alocat intervențiilor MRS, în unele studii, comparativ cu programele de intervenție centrală este marginal. Printre implicațiile practice ale studiului se regăsește conturarea unei recomandări pentru implementarea programelor de intervenție MRS în școli, grădinițe și chiar învățământ superior, pornind de la literatura de specialitate care evidențiază implementarea programelor MRS ca un proces continuu, cu numeroase beneficii potențiale.

**Studiul 2:** Studiu pilot - Studiu cantitativ. Acest studiu a facilitat obținerea unui instrument pentru măsurarea factorilor asociați efectului NMTTP asupra atitudinilor și autoeficacității cadrelor didactice israeliene. Pachetul de chestionare compilate a fost denumit chestionarul TSEATNE (Chestionarul de autoeficacitate a cadrelor didactice și a atitudinilor față de schimbare în ceea ce privește implementarea neuroeducației). Chestionarul TSEATNE poate fi utilizat, în viitor, în cercetarea atitudinilor și autoeficacității cadrelor didactice în formare privind implementarea temelor de NE în învățământul special sau de masă.

**Studiul 3:** Dezvoltarea și implementarea programului de formare a profesorilor în neuroștiință (NMTTP). Studiul a analizat programele de formare actuale din Israel și din alte țări și a evidențiat caracteristici particulare ale NMTTP, precum: integrarea într-un program existent; subiecte și concepte unice alese pentru NMTTP; integrarea într-un program de formare a cadrelor didactice; și luarea în considerare a măsurării autoeficacității și a atitudinilor (față de schimbare) a cadrelor didactice pre-serviciu, ca parte a programului. Curriculumul sugerat, cu caracteristicile sale definitorii, poate contribui la construirea unor programe de instruire similare, cu orientare practică, pentru implementarea în Israel și în alte state.

**Studiul 4:** Măsurarea pre / post –intervenție a impactului psiho-social al NMTTP asupra cadrelor didactice în formare. Rezultatele contribuie la extinderea corpului de cunoștințe generale cu privire la efectul programelor de formare asupra autoeficacității și în special, cu

privire la importanța NMTTP în promovarea autoeficacității cadrelor didactice privind utilizarea motivele NE în practica pedagogică, în contextul educației speciale. De asemenea, studiul a evidențiat diferite conexiuni între autoeficacitatea cadrelor didactice în formarea și atitudinile față de schimbare. Rezultatele studiului referitoare la atitudinile față de predarea bazată pe dovezi științifice relevă aspecte ale dezvoltării profesionale generale și dezvoltării identității personale a cadrelor didactice pre-serviciu. Rezultatele acestui studiu sunt relevante nu numai pentru programele de formare în domeniul NE, ci și pentru planificarea cursurilor și programelor de formare referitoare la implementarea inovației sau schimbarea metodelor de predare actuale. Caracteristicile psiho-sociale ale participanților s-au dovedit a fi o componentă majoră în procesul de implementare, pe lângă conținutul programului. În plus, cunoștințele pe care participanții le au în prealabil cu privire la schimbare sunt, de asemenea, esențiale în determinarea succesului implementării.

*Studiul 5:* Datele colectate prin diferitele instrumente de cercetare, de la cele două grupuri de participanți (cadre didactice în formare și lectori) au completat înțelegerea complexității implementării neuroștiinței în predare, precum și înțelegerea implementării inovației, în general. Rezumatul rezultatelor reflectă importanța atitudinilor, cunoștințelor și aplicării practice, ca elemente majore ale unui proces de implementare. De asemenea, răspunsurile cadrelor didactice în formare au conturat multiple beneficii ale participării la NMTTP. Rezultatele indică faptul că programul de instruire a contribuit în mod semnificativ la cunoștințele cadrelor didactice în formare privind metodele de învățare inovatoare în contextul predării bazate pe dovezi și teme din neuroștiință. Rezultatele obținute pot să fie considerate în luarea deciziilor de către profesioniștii din domeniul predării, administratorii colegiilor și școlilor de formare a cadrelor didactice și, de asemenea, de către factorii de decizie care decid asupra reformelor în educație. Subliniem că este necesară considerarea caracteristicilor psiho-sociale ale populațiilor implicate în implementarea schimbării în educație: cadre didactice universitare, cadre didactice din învățământul preuniversitar, cadre didactice pre-serviciu, etc.

#### 4.4. Concluzii generale ale cercetării doctorale și recomandări

În baza rezultatelor obținute în cercetarea doctorală, se conturează următoarele concluzii și interpretări:

- 1) Integrarea neuroștiinței în programele de formare a cadrelor didactice a oferit o nouă perspectivă asupra învățării și predării și a jucat un rol modest, dar important în construirea unei culturi a predării bazate pe dovezi științifice. NE a contribuit cu cunoștințe și metode de predare, care au servit ca un argument rațional și un instrument de luare a deciziilor raționale pentru cadrele didactice în formare din învățământul special, în planificarea activităților pentru elevi cu nevoi speciale. Contribuția programului a fost percepută ca fiind importantă, iar care unele cadre didactice în formare au declarat că este obligația cadrelor didactice să cunoască principiile NE.

- 2) Participarea la programul NMTTP a contribuit la autoeficacitatea cadrelor didactice în formare privind implementarea temelor din neuroștiința în educație și predare și la modelarea atitudinilor față de procesul de implementare. În timp ce la începutul programului de instruire au fost prezentate atitudini pozitive față de NE, studiul calitativ a relevat varietatea de atitudini privind NE și factorii variați care ar putea influența relația dintre autoeficacitate și atitudinile cadrului didactic față de schimbare. De asemenea, disponibilitatea de a investi timp în asimilarea schimbării și percepția rolurilor în ceea ce privește procesul de implementare s-au evidențiat ca factori cruciali în procesul implementării.
- 3) Studiul 5 a investigat valoarea aplicată a principiilor NE și a temelor de neuroștiință predate în cadrul programului. Implementarea s-a reflectat în patru teme principale: importanța învățării în context și conexiuni sinaptice; activități multisenzoriale; învățare activă și metacunoaștere în învățare. Implicațiile implementării se referă la modificări ale modului în care cadrele didactice în formare planifică activitatea didactică, prin alegerea metodelor și activităților de predare ajustate particularităților elevilor și cu considerație pentru aspectele neurologice ale învățării.
- 4) Programul NMTTP a fost fundamentat pe două teme principale: învățarea în context și metacunoașterea. Prima temă a fost implementată gradual și utilizată frecvent, spre deosebire de cea de-a doua temă. Este necesar ca studiile viitoare să adreseze complexitatea acestor concepte și să sugereze modalități de a promova gândirea de ordin superior și metacunoașterea.
- 5) Lacunele evidențiate prin studiile cantitative și calitative referitoare la atitudinile față de NE reflectă complexitatea implementărilor schimbării. Aspectele psihosociale ale tuturor participanților implicați în schimbare au o funcție majoră în desfășurarea acestui proces
- 6) Structura interdisciplinară a NMTTP a permis aplicarea practică a principiilor NE. Cu toate acestea, această structură a avut și dezavantaje, precum resursele de timp limitate. În continuare, sunt necesare cercetări referitoare la modalitatea optimă de integrare a programului de instruire în cursurile universitare existente.
- 7) Din punct de vedere al recomandărilor, cercetarea doctorală argumentează că profesorii universitari care pregătesc viitoarele generații de cadre didactice au un rol crucial în procesul de implementare a inovației și pot fi considerați mediatori esențiali în cadrul programelor de instruire a viitoarelor cadre didactice.

#### 4.5. Limite ale cercetării și direcții de cercetare viitoare

Limitele acestei cercetări doctorale se referă la populația de cercetare, instrumentele de cercetare, structura NMTTP și implicarea cercetătorului.

Populația de cercetare: în studiile 2, 4 și 5 numărul respondenților a fost relativ mic. Astfel, colectarea unui volum mai mare de date, de la un eșantion numeric, în cadrul Studiului 2, ar fi putut contribui la rezultate mai stabilite. În Studiul 4, deși a fost realizată o analiză statistică parametrică, datorită numărului mic de respondenți, rezultatele indică o tendință mai degrabă decât o situație generalizabilă. În Studiul 5, eșantionul a fost alcătuit din 11 cadre didactice în formare și 3 lectori. Analiza este limitată la răspunsurile participanților programului NMTTP. Cu toate acestea, populația de cercetare poate fi considerată ca reprezentând în mod adecvat fenomenul cercetat în rândul cadrelor didactice în formare, aflate al doilea an de studii, în domeniul educației speciale chiar dacă eșantionul nu poate reflecta populația generală. Pentru a crește gradul de generalizabilitate a rezultatelor, este necesară alcătuirea unei populații mai diverse de cercetare, în studii viitoare.

Instrumentele de cercetare: Răspunsurile participanților în cadrul interviurilor, în studiul calitativ, pot fi influențate de dezirabilitatea socială și pot să nu reflecte fidel atitudinile participanților. Pentru a depăși această limită, un al doilea intervievator, care nu a fost implicat în programul NMTTP a condus interviurile. În cercetările viitoare, ar putea fi utilă colectarea datelor în mai multe puncte de timp, de exemplu la începutul anului universitar, la mijloc și la sfârșitul acestuia. În plus, se poate extinde metodologia cercetării cu metode precum observația, pentru a evidenția procesul de implementare în practică.

Structura NMTTP : (1) NMTTP a fost conceput ca un program de instruire original, pentru cadrele didactice israeliene în formare din domeniul educației speciale și a fost implementat într-un curs pre-existent. Întrucât programul cursului era stabilit deja în ansamblu, uneori a fost dificilă punerea în aplicare a temelor din domeniul neuroștiinței / NE, deoarece a existat presiune pentru a preda materialul original al cursului. Studiile viitoare pot identifica forma optimă de încorporare a conținutului NMTTP într-un curs existent. (2) Diferența de nivel dintre cunoștințele cercetătorului care este și lector și cunoștințele celor doi profesori au creat o diversitate de atitudini și ambivalență. Cercetările viitoare pot adresa aspecte relaționate pregătirii prealabile a lectorilor care implementează teme NE în curs.

Rolul cercetătorului: Cercetătorul a fost, de asemenea, unul dintre lectori, responsabil pentru un grup de cadre didactice în formare. Implicarea cercetătorului în aproape toate etapele de desfășurare și evaluare a programului ar putea afecta obiectivitatea rezultatelor, deși menționăm că au fost luate măsuri pentru a depăși această limitare.

Următoarele aspecte pot fi adresate în cadrul unor cercetări viitoare:

- Studiile viitoare ar putea investiga aspecte suplimentare legate de implementarea neuroeducației în contextul educației speciale și al educației generale. În cadrul unui studiu longitudinal se poate urmări utilizarea temelor învățate în program la cinci ani de la participarea la NMTTP sau explora autoeficacitatea și atitudinile curente ale cadrului didactic raportat la cele anterioare.
- Studiile viitoare ar putea explora legătura dintre atitudinile lectorilor privind NE, întrucât acestea ar putea influența atitudinile cadrelor didactice în formare.
- Ambivalența reflectată în punctele de vedere ale lectorilor cu privire la NE ar putea indica o dificultate generală a sistemului de a îngloba NE în predare. Studiile viitoare putea investiga fenomenul în eșantioane alcătuite din cadre didactice în formare aflate în etapele finale ale formării sau cadre didactice debutante.
- Cercetările viitoare pot extinde NMTTP prin adăugarea unor module suplimentare celor incluse în forma actuală a programului, precum fiziologia creierului, atenția, sistemul limbic și creierul, influența mediului clasei și proiectarea învățării, etc. În plus, NMTTP poate fi extins la alte cursuri existente din diferite domenii precum Matematică, Arte și Științe, sau implementat în mod specific în cursul de mentorat destinat cadrelor didactice pre-serviciu. Toate aceste sugestii trebuie să fie însoțite de cercetare și evaluare.

## Referințe bibliografice

- Achva Model of neuropadagogy (2016), retrieved from:  
<http://www.achva.ac.il/sites/default/files/PedagogyAchvamodule.pdf> (Hebrew).
- Aflalo, A. (2012). Contradictions in teachers' perceptions: The latent barrier to implementing computer technologies. *Dapim: Journal for Studies and Research in Education*, 54, 139-166 (Hebrew).
- Ahour, T., & Mohseni, F. (2014). The effect of metacognitive strategies (planning, self-monitoring) instructions on EFL learners' reading comprehension. *Journal of Current Research in Science*, 2(3), 437.
- Ajzen, I. (1996). The directive influence of attitudes on behavior. In P. M. Gollwitzer & J. A. Bargh (Eds.), *The psychology of action: Linking cognition and motivation to behavior* (p. 385–403). Guilford Press.
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52 (1), 27-58.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2000). Attitudes and the attitude-behavior relation: Reasoned and automatic processes. *European Review of Social Psychology*, 11(1), 1-33.
- Albarracín, D., & Shavitt, S. (2018). Attitudes and attitude change. *Annual review of psychology*, 69, 299-327.
- Alexander, P. A., & Jetton, T. L. (2000). Learning from text: A multidimensional and developmental perspective. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research, Vol. 3* (p. 285–310). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Allee-Herndon, K. A., & Roberts, S. K. (2018). Neuroeducation and Early Elementary Teaching. *International Journal of the Whole Child*, 3(2), 4-8.
- Anastasi, A. (1986). Evolving concepts of test validation. *Annual review of Psychology*, 37(1), 1-16.
- Anderson, O. R. (2014). Progress in application of the neurosciences to an understanding of human learning: The challenge of finding a middle-ground neuroeducational theory. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(3), 475-492.
- Anghelache, V., & Bențea, C. C. (2012). Dimensions of teachers' attitudes towards educational change. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 33, 598-602.
- Ansari, D., Coch, D., & De Smedt, B. (2011). Connecting education and cognitive neuroscience: Where will the journey take us. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 37-42.
- Ansari, D., De Smedt, B., & Grabner, R. H. (2012). Neuroeducation—a critical overview of an emerging field. *Neuroethics*, 5(2), 105-117.
- Avidov-Ungar, O., & Forkosh-Baruch, A. (2018). Professional identity of teacher educators in the digital era in light of demands of pedagogical innovation. *Teaching and Teacher Education*, 73, 183-191.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Bai, H., & Ertmer, P. (2008). Teacher educators' beliefs and technology uses as predictors of preservice teachers' beliefs and technology attitudes. *Journal of Technology and Teacher Education*, 16(1), 93-112.
- Baker, L., Zeliger-Kandasamy, A., & DeWyngaert, L. U. (2014). Neuroimaging evidence of comprehension monitoring. *Psihologijske Teme*, 23(1), 167-187.
- Bana, W. A. (2018). *Elementary Teacher Perceptions of Professional Development on the Neuroscience of Learning*. [Doctoral dissertation, Grand Canyon University], ProQuest Dissertations Publishing, 13419694.
- Bandura, Albert (1963). *Social learning and personality development*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.
- Bandura, A., & Adams, N. E. (1977). Analysis of self-efficacy theory of behavioral change. *Cognitive Therapy and Research*, 1(4), 287-310.

- Baron, R. A., Byrne, D., & Suls, J. (1989). Attitudes: Evaluating the social world. Baron et al, *Social Psychology*. 3rd edn. MA: Allyn and Bacon, 79-101.
- Bathgate, M. E., Aragón, O. R., Cavanagh, A. J., Waterhouse, J. K., Frederick, J., & Graham, M. J. (2019). Perceived supports and evidence-based teaching in college STEM. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 11.
- Bedny, M., & Caramazza, A. (2011). Perception, action, and word meanings in the human brain: The case from action verbs. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1224, 81– 95.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06013.x> (Review).
- Bell, R. L., Maeng, J. L., & Binns, I. C. (2013). Learning in context: Technology integration in a teacher preparation program informed by situated learning theory. *Journal of Research in Science Teaching*, 50 (3), 348-379.
- Ben-David, A., & Orion, N. (2013). Teachers' voices on integrating metacognition into science education. *International Journal of Science Education*, 35(18), 3161-3193.
- Bentley-Williams, R., Grima-Farrell, C., Long, J., & Laws, C. (2017). Collaborative partnership: Developing pre-service teachers as inclusive practitioners to support students with disabilities. *International Journal of Disability, Development and Education*, 64(3), 270-282.
- Bergey, B. W., Deacon, S. H., & Parrila, R. K. (2017). Metacognitive reading and study strategies and academic achievement of university students with and without a history of reading difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 50(1), 81-94.
- Bergman, E. M., de Bruin, A. B., Vorstenbosch, M. A., Kooloos, J. G., Puts, G. C., Leppink, J.,...& van der Vleuten, C. P. (2015). Effects of learning content in context on knowledge acquisition and recall: a pretest-posttest control group design. *BMC Medical Education*, 15(1), 1.
- Biggs, J.B., & Colis, K.F. (1982). Evaluating the quality of learning. *The SOLO taxonomy* (structure of observed learning outcome). N.Y.: Academic Press.
- Blake, P. R., & Gardner, H. (2007). A first course in mind, brain, and education. *Mind, Brain, and Education*, 1 (2), 61-65.
- Blakemore, S. J., & Frith, U. (2005). *The learning brain: Lessons for education*. Oxford, UK: Blackwell.
- Boomgard, M. (2013). Changes in perceived teacher self-efficacy and burnout as a result of facilitated discussion and self-reflection in an online course designed to prepare teachers to work with students with autism. [Doctoral Dissertations, University of San Francisco]. ProQuest. Retrieved from: <http://repository.usfca.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1085&context=diss>
- Bowers, J. S. (2016). The practical and principled problems with educational neuroscience. *Psychological Review*, 123(5), 600.
- Bravo, L. (2014). Neuroscience and education: current state of research on dyslexia/Neurociencias y educación: estado actual de la investigación en dislexias. *Estudios de Psicología*, 35 (1), 1-28.
- Bray-Clark, N., & Bates, R. (2003). Self-efficacy beliefs and teacher effectiveness: Implications for professional development. *Professional Educator*, 26(1), 13-22.
- Brenner, K. (2013). The Relationship between elementary general education teachers' self-efficacy and attitude toward change. [Doctoral Dissertations, Northern Arizona University]. ProQuest, UMI, 3562113
- Brown, J. L. (2015). Using information processing theory to teach social stratification to pre-service teachers. *Journal of Education and Learning*, 4(4), 19-24.
- Bruer, J. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26, 4-16.
- Busso, D.S., & Pollack, C. (2015). No brain left behind: Consequences of neuroscience discourse for education. *Learning, Media and Technology*, 40, 168-186.
- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and knowledge. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (p. 709–725). Macmillan Library Reference Usa; Prentice Hall International.
- Camahalan, F. M. G. (2006). Effects of a metacognitive reading program on the reading achievement and metacognitive strategies of students with cases of dyslexia. *Reading improvement*, 43(2), 77-94.

- Cantrell, S. C., Almasi, J. F., Carter, J. C., Rintamaa, M., & Madden, A. (2010). The impact of a strategy-based intervention on the comprehension and strategy use of struggling adolescent readers. *Journal of Educational Psychology, 102*(2), 257-280
- Carew, T. J., & Magsamen, S. H. (2010). Neuroscience and education: An ideal partnership for producing evidence-based solutions to guide 21 st century learning. *Neuron, 67*(5), 685-688.
- Carter, R. (2014). *The human brain book: An illustrated guide to its structure, function, and disorders*. New York, NY: DK Publishing.
- Chevalier, T. M., Parrila, R., Ritchie, K. C., & Deacon, S. H. (2017). The role of metacognitive reading strategies, metacognitive study and learning strategies, and behavioral study and learning strategies in predicting academic success in students with and without a history of reading difficulties. *Journal of Learning Disabilities, 50*(1), 34-48.
- Clarke, P. J., Snowling, M. J., Truelove, E., & Hulme, C. (2010). Ameliorating children's reading-comprehension difficulties a randomized controlled trial. *Psychological Science, 21*(8), 1106-1116.
- Clement, N. D., & Lovat, T. (2012). Neuroscience and education: Issues and challenges for curriculum. *Curriculum Inquiry, 42*(4), 534-557.
- Coch, D. (2018). Reflections on neuroscience in teacher education. *Peabody Journal of Education, 93*(3), 309-319.
- Cook, S. W. (1992). *A psychometric study of three coping measures* [Doctoral dissertation, University of Missouri-Columbia].
- Cooper, H. M. (1998). *Synthesizing research: A guide for literature reviews* (Vol. 2). Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approach* (4<sup>th</sup> ed.). Los Angeles, CA: Sage.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Crifaci, G., Città, G., Raso, R., Gentile, M., & Allegra, M. (2015). Neuroeducation in the light of embodied cognition: An innovative perspective. In *Proceedings of the 2015 International Conference on Education and Modern Educational Technologies (EMET2015)* (pp. 21-24).
- Curtis, L., & Fallin, J. (2014). Neuroeducation and music: Collaboration for student success. *Music Educators Journal, 101*(2), 52-56.
- Cusick, P. A. (2014). The logic of the US educational system and teaching. *Theory Into Practice, 53*(3), 176-182.
- Darling-Hammond, L. (2005). Teaching as a profession: Lessons in teacher preparation and professional development. *Phi Delta Kappan, 87*(3), 237-240.
- Deacon, S. H., Cook, K., & Parrila, R. (2012). Identifying high-functioning dyslexics: Is self-report of early reading problems enough?. *Annals of Dyslexia, 62*(2), 120-134.
- Denton, C. A., Wolters, C. A., York, M. J., Swanson, E., Kulesz, P. A., & Francis, D. J. (2015). Adolescents' use of reading comprehension strategies: Differences related to reading proficiency, grade level, and gender. *Learning and Individual Differences, 37*, 81-95.
- Depaepe, F., & König, J. (2018). General pedagogical knowledge, self-efficacy and instructional practice: Disentangling their relationship in pre-service teacher education. *Teaching and Teacher Education, 69*, 177-190.
- Desender, K., Van Opstal, F., Hughes, G., & Van den Bussche, E. (2016). The temporal dynamics of metacognition: Dissociating task-related activity from later metacognitive processes. *Neuropsychologia, 82*, 54-64.
- Devonshire, I.M., & Dommett, E.J. (2010). Neuroscience: Viable application in education? *Neuroscience and Society, 16*, 349-356.



- De Vos, J. (2015). Deneurologizing education? From psychologisation to neurologisation and back. *Studies in Philosophy and Education*, 34(3), 279-295.
- Dey, I. (1993). *Qualitative Data Analysis*. London.: Routledge.
- Donker, A. S., De Boer, H., Kostons, D., van Ewijk, C. D., & Van der Werf, M. P. C. (2014). Effectiveness of learning strategy instruction on academic performance: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 11, 1-26.
- Dorner, D. (2009). The Public Committee for the Examination of the Special Education System in Israel ("Dorner "committee"). Jerusalem: January 2009  
<http://meyda.education.gov.il/files/Owl/Hebrew/Dorner.pdf> Accessed in January 2014. (In Hebrew)
- Dresler, T., Bugden, S., Gouet, C., Lallier, M., Oliveira, D. G., Pinheiro-Chagas, P., & Weissheimer, J. (2018). A Translational Framework of Educational Neuroscience in Learning Disorders. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 12, 25. Retrieved from: <https://dx.doi.org/10.3389%2Ffnint.2018.00025>
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G., & Varma, S. (2013). Infusing neuroscience into teacher professional development. *Educational Researcher*, 42(6), 317-329.
- Dubinsky, J. M., Guzey, S. S., Schwartz, M. S., Roehrig, G., MacNabb, C., Schmied, A., & Ellingson, C. (2019). Contributions of Neuroscience Knowledge to Teachers and Their Practice. *The Neuroscientist*, 1073858419835447.
- Dudai, Y., Karni, A., & Born, J. (2015). The consolidation and transformation of memory. *Neuron*, 88(1), 20-32.
- Duffin, L. C., French, B. F., & Patrick, H. (2012). The Teachers' Sense of Efficacy Scale: Confirming the factor structure with beginning pre-service teachers. *Teaching and Teacher Education*, 28(6), 827-834.
- Eckert, M. A., Vaden, K. I., Maxwell, A. B., Cute, S. L., Gebregziabher, M., & Berninger, V. W. (2017). Common Brain Structure Findings Across Children with Varied Reading Disability Profiles. *Scientific Reports*, 7(1), 6009.
- Edelenbosch, R., Kupper, F., Krabbendam, L., & Broerse, J. E. (2015). Brain based learning and educational neuroscience: Boundary work. *Mind, Brain, and Education*, 9(1), 40-49.
- Ergas, O., Hadar, L. L., Albelda, N., & Levit-Binnun, N. (2018). Contemplative neuroscience as a gateway to mindfulness: Findings from an educationally framed teacher learning program. *Mindfulness*, 9(6), 1723-1735.
- Ertmer, P. A., Gopalakrishnan, S., & Ross, E. M. (2001). Technology-Using Teachers. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(5), 1-27.
- Fatih, K. A. N. A. (2014). Metacognitive awareness of reading strategies levels of secondary school students. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 100-120.
- Fazio, R. H., & Roskos-Ewoldsen, D. R. (2005). *Acting as We Feel: When and How Attitudes Guide Behavior*. In T. C. B. M. C. Green (Ed.), *Persuasion: Psychological insights and perspectives*, 2nd ed (pp. 41-62). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Ferrari, M. (2011). What can neuroscience bring to education?. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 31-36.
- Ferrari, M., Mura, G., & Diamantini, D. (2018). Digital innovation in education: Occupational stress and attitude toward change among schoolteachers. *American Journal of Educational Research*, 6(2), 142-148.
- Ferrero, M., Garaizar, P., & Vellido, M. A. (2016). Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 496.
- Ferreira, L.M. (2013). Managing change: *The measurements of teacher self- efficacy in technology-enhanced student- centered learning environments*. [Master Theses, Royal Roads University, Canada]. Retrieved from: [https://viurrspace.ca/bitstream/handle/10170/639/ferreira\\_lucy.pdf?sequence=1](https://viurrspace.ca/bitstream/handle/10170/639/ferreira_lucy.pdf?sequence=1)
- Fischer, K. W., (2009). Mind, brain, and education: Building a scientific groundwork for learning and teaching. *Mind, Brain and Education*, 3, 1-2.
- Fischer, K. W., Goswami, U., & Geake, J. (2010). The future of educational neuroscience. *Mind, Brain, and Education*, 4(2), 68-80.

- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906 – 911.
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (2002). *Cognitive development* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Flick, U. (2002). *An introduction to qualitative research* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Flynn, D. M., & Chow, P. (2017). Self-efficacy, self-worth and stress. *Education*, 138(1), 83-88.
- Fook, C. Y., & Sidhu, G. K. (2014). Assessment practices in higher education in United States. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 123, 299-306.
- Fraga González, G., Žarić, G., Tijms, J., Bonte, M., & van der Molen, M. W. (2017). Contributions of Letter-Speech Sound Learning and Visual Print Tuning to Reading Improvement: Evidence from Brain Potential and Dyslexia Training Studies. *Brain sciences*, 7(1).
- Friedman, I. A., Grobgedl, E., & Teichman-Weinberg, A. (2019). Imbuing education with brain research can improve teaching and enhance productive learning. *Psychology*, 10(02), 122.
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change*. (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Teachers College Press.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4<sup>th</sup> ed.). New York: Teachers College Press.
- Gabrieli, J. D. (2016). The promise of educational neuroscience: Comment on Bowers (2016). *Psychol. Rev.* 123, 613-619. doi:10. 1037/rev0000034
- García Carrasco, J., Hernández Serrano, M. J., & Martín García, A. V. (2015). Plasticity as a framing concept enabling transdisciplinary understanding and research in neuroscience and education. *Learning, Media and Technology*, 40(2), 152-167.
- Gawronski, B., & Bodenhausen, G. V. (2006). Associative and propositional processes in evaluation: an integrative review of implicit and explicit attitude change. *Psychological Bulletin*, 132(5), 692.
- Girli, A., & Öztürk, H. (2017). Metacognitive reading strategies in learning disability: relations between usage level, academic self-efficacy and self-concept. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(1), 93-102.
- Goddard, R. D., Hoy, W. K., & Hoy, A. W. (2004). Collective efficacy beliefs: Theoretical developments, empirical evidence, and future directions. *Educational Researcher*, 33(3), 3-13.
- Goodman, B. E., & Huckfeldt, V. E. (2014). The rise and fall of a required interdisciplinary course: Lessons learned. *Innovative Higher Education*, 39(1), 75-88.
- Goswami, U. (2008). *Cognitive development- The learning brain*. Psychology Press: University of Cambridge.
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10.
- Grigoryan, L. K., Lebedeva, N., & Breugelmans, S. M. (2018). A cross-cultural study of the mediating role of implicit theories of innovativeness in the relationship between values and attitudes toward innovation. *Journal of cross-cultural psychology*, 49(2), 336-352.
- Grusec, Joan (1992). Social Learning Theory and developmental psychology: The legacies of Robert Sears and Albert Bandura. *Developmental Psychology*. 28 (5): 776–786. doi:10.1037/0012-1649.28.5.776.
- Guba, E. G., Lincoln, Y. S., Denzin, N., & Lincoln, Y. (1998). The landscape of qualitative research: Theories and issues. *Competing paradigms in qualitative research*, 105-117.
- Gunning, P. (1997). The learning strategies of beginning ESL learners at the primary level (Doctoral dissertation, Concordia University).
- Guo, Y., Dynia, J. M., Pelatti, C. Y., & Justice, L. M. (2014). Self-efficacy of early childhood special education teachers: Links to classroom quality and children's learning for children with language impairment. *Teaching and Teacher Education*, 39, 12-21.
- Guo, Y., Justice, L. M., Kaderavek, J. N., & McGinty, A. (2012). The literacy environment of preschool classrooms: Contributions to children's emergent literacy growth. *Journal of Research in Reading*, 35(3), 308-327.

- Guo, Y., Piasta, S. B., Justice, L. M., & Kaderavek, J. N. (2010). Relations among preschool teachers' self-efficacy, classroom quality, and children's language and literacy gains. *Teaching and Teacher Education*, 26(4), 1094-1103.
- Hardiman, M. (2012a). Informing pedagogy through the brain-targeted teaching model. *Journal of Microbiology & Biology Education: JMBE*, 13(1), 11.
- Hardiman, M. (2012b). *The brain-targeted teaching model for 21st-century schools*. Corwin Press.
- Hassinger-Das, B., Hirsch-Pasek, K., & Golinkoff, R. M., (2017). The case of brain science and guided play: A developing story. *Young Children*, 72(2), 45-50.
- Hastings, R. P., & Bham, M. S. (2003). The relationship between student behaviour patterns and teacher burnout. *School Psychology International*, 24(1), 115-127.
- Hebb, D. O. (1962). The organization of behavior: a neuropsychological theory. *Science Editions*.
- Hed Hahinuch Journal (2009). Special issue: *Brain and learning* (presented in Hebrew). Retrieved from: [https://cdn-cms.f-static.com/uploads/264589/normal\\_59add801a18a9.pdf](https://cdn-cms.f-static.com/uploads/264589/normal_59add801a18a9.pdf)
- Henson, R. K. (2002). From adolescent angst to adulthood: Substantive implications and measurement dilemmas in the development of teacher efficacy research. *Educational psychologist*, 37(3), 137-150.
- Hoffenbartal, D. (2014). *The development of a sense of coherence in teaching situations among special education pre - service teachers*. [Doctoral Dissertation, Babes-Bolyai University, Romania].
- Holzberger, D., Philipp, A., & Kunter, M. (2013). How teachers' self-efficacy is related to instructional quality: A longitudinal analysis. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 774-786.
- Holt, D. T., & Vardaman, J. M. (2013). Toward a comprehensive understanding of readiness for change: The case for an expanded conceptualization. *Journal of Change Management*, 13(1), 9-18.
- Honick, T., & Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63-84.
- Hook, C. J., & Farah, M. J. (2013). Neuroscience for educators: What are they seeking, and what are they finding?. *Neuroethics*, 6(2), 331-341.
- Horvath, J. C., & Donoghue, G. M. (2016). A bridge too far—revisited: Reframing Bruer's neuroeducation argument for modern science of learning practitioners. *Frontiers in psychology*, 7, 377.
- Howard-Jones, P. (2010). *Introducing neuroeducational research*. Abingdon, Routledge.
- Howard-Jones, P. (2011). A multiperspective approach to neuroeducational research. *Educational Philosophy and Theory*, 43 (1), 24-30.
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817-824.
- Howard-Jones, P. A., Varma, S., Ansari, D., Butterworth, B., De Smedt, B., Goswami, U., ... & Thomas, M. S. (2016). The principles and practices of educational neuroscience: Comment on Bowers. *Psychological Review*, 123(5), 620-627.
- Hoy, A. W., & Spero, R. B. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: A comparison of four measures. *Teaching and Teacher Education*, 21(4), 343-356.
- Israel Central Bureau of Statistics (2019). *Annual Report*. Jerusalem. <http://www.cbs.gov.il>. (Hebrew).
- Jacobowitz, T. (1990). AIM: A metacognitive strategy for constructing the main idea of text. *Journal of Reading*, 33(8), 620-624.
- Jeder, D. (2014). Transdisciplinarity—The advantage of a holistic approach to life. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 137, 127-131.
- Jiang, Y., Ma, L., & Gao, L. (2016). Assessing teachers' metacognition in teaching: The Teacher Metacognition Inventory. *Teaching and Teacher Education*, 59, 403-413.
- Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*, 24, 602-611.
- Jong, R., Mainhard, T., Tartwijk, J., Veldman, I., Verloop, N., & Wubbels, T. (2014). How pre-service teachers' personality traits, self-efficacy, and discipline strategies contribute to the teacher–student relationship. *British Journal of Educational Psychology*, 84(2), 294-310.
- Kalyuga, S. (2009). Knowledge elaboration: A cognitive load perspective. *Learning and Instruction*, 19(5), 402-410.

- Kaminski, J. (2011). Diffusion of innovation theory. *Canadian Journal of Nursing Informatics*, 6(2), 1-6.
- Katzir, T., & Pare-Blagoev, J. (2006). Applying cognitive neuroscience research to education: The case of literacy. *Educational Psychologist*, 41 (1), 53-74.
- Kavanoz, S., Yüksel, H. G., & Özcan, E. (2015). Pre-service teachers' self-efficacy perceptions on Web Pedagogical Content Knowledge. *Computers & Education*, 85, 94-101.
- Kearns, D. M., Hancock, R., Hoeft, F., Pugh, K. R., & Frost, S. J. (2019). The neurobiology of dyslexia. *Teaching Exceptional Children*, 51 (3), 175-188.
- Kelman, H. C. (1953). Attitude change as a function of response restriction. *Human Relations*, 6(3), 185-214.
- Keysers, C., Kohler, E., Umiltà, M. A., Nanetti, L., Fogassi, L., & Gallese, V. (2003). Audiovisual mirror neurons and action recognition. *Experimental Brain Research*, 153(4), 628-636.
- Kilday, J. E., Lenser, M. L., & Miller, A. D. (2016). Considering students in teachers' self-efficacy: Examination of a scale for student-oriented teaching. *Teaching and Teacher Education*, 56, 61-71.
- Kirby, J. R., Silvestri, R., Allingham, B. H., Parrila, R., & La Fave, C. B. (2008). Learning strategies and study approaches of postsecondary students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 41(1), 85-96.
- Klassen, R. M., Usher, E. L., & Bong, M. (2010). Teachers' collective efficacy, job satisfaction, and job stress in cross-cultural context. *The Journal of Experimental Education*, 78(4), 464-486.
- Koens, F., Mann, K. V., Custers, E. J., & Ten Cate, O. T. (2005). Analysing the concept of context in medical education. *Medical Education*, 39(12), 1243-1249.
- Korthagen, F. and Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: Core reflection as a means to enhance professional growth. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 47-71.
- Kosaraju, S., Gorman, M. A., & Berry, K. (2014). Conceptualizing the NET: The Neuroeducation Translational (NET) research model-A framework for neuroscience research to special education practice. *Journal of Interdisciplinary Studies in Education*, 2(2), 38-49.
- Kozminsky, E., & Kozminsky, L. (2001). How do general knowledge and reading strategies ability relate to reading comprehension of high school students at different educational levels?. *Journal of Research in Reading*, 24(2), 187-204.
- Lan, Y. C., Lo, Y. L., & Hsu, Y. S. (2014). The effects of meta-cognitive instruction on students' reading comprehension in computerized reading contexts: A quantitative meta-analysis. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 186-202.
- Lazar, R. (2014). *The Influence of Expressive Arts Group- Work on Developing Self Efficacy and Empathy to fortify the Teacher- Pupil Relationship*. Doctoral dissertation. Professional School of Psychology, Sacramento. Available from Levinsky Dissertations and Theses database. (Publication/Order No. 371.102).
- Lebedeva, N., & Schmidt, P. (2012). Values and attitudes towards innovation among Canadian, Chinese and Russian students. *Basic Research Program Working Papers, Series: Sociology*. National Research University Higher School of Economics. Retrieved from <https://www.hse.ru/data/2012/03/16/1264845679/04SOC2012.pdf>
- Lee, B., Cawthon, S., & Dawson, K. (2013). Elementary and secondary teacher self-efficacy for teaching and pedagogical conceptual change in a drama-based professional development program. *Teaching and Teacher Education*, 30, 84-98.
- Lee, J. S. (2016). *The Effect of Interpersonal Contact on Attitudes Change Toward People with Intellectual or Developmental Disabilities* (Doctoral Dissertation, UCLA).
- Lee, K. R., & Oxford, R. (2008). Understanding EFL learners' strategy use and strategy awareness. *Asian EFL Journal*, 10(1), 7-32.
- Lee, M. H., & Tsai, C. C. (2010). Exploring teachers' perceived self-efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World Wide Web. *Instructional Science*, 38(1), 1-21.

- Leibbrand, J., & Watson, B. (2010). The road less traveled: How the developmental sciences can prepare educators to improve student achievement: Policy recommendations. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED550407.pdf>
- Levinson, E. M., & Ohler, D. L. (1998). Transition from high school to college for students with learning disabilities: Needs, assessment, and services. *The High School Journal*, 82(1), 62-69.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Establishing trustworthiness. *Naturalistic inquiry*, 289(331), 289-327.
- Lotan, T., & Shimoni, S. (2011). A method for analyzing professional thinking qualities. In: Kupferberg, I. (Editor). *Text and discourse analysis: A RASHOMON of research methods*. Beer-Sheva University, Israel.
- Lortie, D. C. (1975). *Schoolteacher: A Sociological Study*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Luzzatto, E., Shacham, M., & Rusu, A.S. (2017). Roles of metacognitive strategies in reading comprehension tasks in special education pupils. *Education, Reflection, Development-Fifth Edition of the Education, Reflection, Development Conference 2017*, Cluj- Napoca, Romania.
- Luzzatto, E., & Rusu, A.S. (2018). Teacher self- efficacy, attitudes toward change and neuroeducation perception: Tool package development. *Education, Reflection, Development-Sixth Edition of the Education, Reflection, Development Conference 2018*, Cluj- Napoca, Romania.
- Macdonald, K., Germaine, L., Anderson, A., Christodoulou, J., & McGrath, L. M. (2017). Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8, 1314.
- Malinen, O. P., Savolainen, H., & Xu, J. (2012). Beijing in-service teachers' self-efficacy and attitudes towards inclusive education. *Teaching and Teacher Education*, 28(4), 526-534.
- Mariage, T. V., & Garmon, M. A. (2003). A case of educational change: Improving student achievement through a school—university partnership. *Remedial and Special Education*, 24(4), 215-234.
- Maskit, D. (1998). *Teachers' attitudes towards introduction of changes into teaching methods: The perception of teaching as a profession and stages in the professional development*. (Doctoral Dissertation.), Hebrew, University of Haifa, School of Education, Department of Education.
- Maskit, D. (2011). Teachers' attitudes toward pedagogical changes during various stages of professional development. *Teaching and Teacher Education*, 27(5), 851-860.
- McCormick, C. B. (2003). Metacognition and learning. *Handbook of Psychology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Meltzoff, A. N., Kuhl, P. K., Movellan, J., & Sejnowski, T. J. (2009). Foundations for a new science of learning. *Science*, 325(5938), 284-288.
- Miller P. H. (2011). *Theories of developmental psychology* (Fifth Edition). Worth Publishers.
- Miller P. H. (2016). *Theories of developmental psychology* (sixth Edition). Worth Publishers.
- Mokhtari, K., & Reichard, C. A. (2002). Assessing students' metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 249-259.
- Moolenaar, N. M., Slegers, P. J., & Daly, A. J. (2012). Teaming up: Linking collaboration networks, collective efficacy, and student achievement. *Teaching and Teacher Education*, 28(2), 251-262.
- Moss, J., Schunn, C. D., Schneider, W., & McNamara, D. S. (2013). The nature of mind wandering during reading varies with the cognitive control demands of the reading strategy. *Brain Research*, 1539, 48-60.
- Murphy, S. C., (2017). The promise and pitfalls of neuroeducation as a grounding for instructional practices: An exploration of K-12 application and assessment. *Graduate Theses and Dissertations*. 19. Retrieved from: <https://pilotsscholars.up.edu/etd/19>
- Murphy, G., & Murphy, L. B. (1931). *Experimental Social Psychology*: Harper Press.
- Myers, R. H. (1990). *Classical and modern regressions with applications* (2nd ed.) USA: Duxbury. available: [http://llrc.mcast.edu.mt/digitalversion/Table\\_of\\_Contents\\_127495.pdf](http://llrc.mcast.edu.mt/digitalversion/Table_of_Contents_127495.pdf)
- Noddings, N. (2001). The caring teacher. In: V. Richardson (Ed.). *Handbook of Research on Teaching* (4<sup>th</sup> ed., pp. 99-105). Washington, D.C.: American Education Research Association.

- Nouri, A. (2013). Practical strategies for enhancing interdisciplinary collaboration in neuroeducational studies. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, 1(2), 94-100.
- Nouri, A. (2016). Exploring the nature and meaning of theory in the field of neuroeducation studies. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 10(8), 2733-2736.
- Nowak, R., & Haynes, J. (2018). Friendships with benefits? Examining the role of friendship in semi-structured interviews within music research. *International Journal of Social Research Methodology*, 21(4), 425-438.
- OECD Report (2007). Retrieved from <https://www.oecd.org/newsroom/38528123.pdf>
- OECD. (2016). PISA 2015 Results: Excellence and Equity in Education (Vol. I). Paris: OECD Publishing.
- Olson, J. L., Platt, J. C., & Dieker, L. A. (2008). *Teaching children and adolescents with special needs*. Columbus, Ohio: Prentice Hall.
- Pammu, A., Amir, Z., & Maasum, T. N. R. T. M. (2014). Metacognitive reading strategies of less proficient tertiary learners: A case study of EFL learners at a public university in Makassar, Indonesia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 118, 357-364.
- Papadatou-Pastou, M., Haliou, E., & Vlachos, F. (2017). Brain knowledge and the prevalence of neuromyths among prospective teachers in Greece. *Education Letter*, Jun 21, p.24.
- Partanen, M. H. (2017). Academic and neuroimaging outcomes of school-based reading interventions (Doctoral dissertation, University of British Columbia).
- Patton, M. Q. (1980). *Qualitative Evaluation Methods*. Beverley Hills: Sage Publications.
- Perry, J., Lundie, D., & Golder, G. (2019). Metacognition in schools: what does the literature suggest about the effectiveness of teaching metacognition in schools?. *Educational Review*, 71(4), 483-500.
- Phillippo, K. L., & Stone, S. (2013). Teacher role breadth and its relationship to student-reported teacher support. *High School Journal*, 96(4), 358–379.
- Pickering, S. J., & Howard-Jones, P. (2007). Educators' views on the role of neuroscience in education: Findings from a study of UK and international perspectives. *Mind, Brain, and Education*, 1(3), 109-113.
- Priester, J. R., & Petty, R. E. (1996). The gradual threshold model of ambivalence: Relating the positive and negative bases of attitudes to subjective ambivalence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 431-449.
- Proctor, B. E., Prevatt, F. F., Adams, K. S., Reaser, A., & Petscher, Y. (2006). Study skills profiles of normal-achieving and academically-struggling college students. *Journal of College Student Development*, 47(1), 37-51.
- Pulvermüller, F. (2012). Meaning and the brain: The neurosemantics of referential, interactive, and combinatorial knowledge. *Journal of Neurolinguistics*, 25(5), 423–459.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jneuroling.2011.03.004>.
- Ram-Tsur, R., Litmanovitch, I. (2018). Short breaks during the lesson. The Initiative for Applied Education Research. Retrieved from <http://education.academy.ac.il/SystemFiles/23252.pdf> (Hebrew).
- Remesh, A. (2017). Curriculum design principles for developing a module in medical education. *Progress in Medical Sciences*, 1(1), 34-37.
- Rhoten, D., Mansilla, V. B., Chun, M., Klein, J. T. (2006). Interdisciplinary education at liberal arts institutions. Teagle Foundation White Paper: 6. Retrieved from <http://info.ncsu.edu/strategic-planning/files/2010/10/2006ssrcwhitepaper.pdf>
- Rock, M. L., Spooner, F., Nagro, S., Vasquez, E., Dunn, C., Leko, M., ... & Jones, J. L. (2016). 21st century change drivers considerations for constructing transformative models of special education teacher development. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 39(2), 98-120.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: The Free Press
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.) New York: The Free Press

- Rodgers, D.L. (2015). The biological basis of learning: Neuroeducation through simulation. *Simulation & Gaming, 46*, 175-186.
- Rooks, D., & Winkler, C. (2012). Learning interdisciplinarity: Service learning and the promise of interdisciplinary teaching. *Teaching Sociology, 40*(1), 2-20.
- Rosenberg, M. J., Hovland, C. I., McGuire, W. J., Abelson, R. P., & Brehm, J. W. (1960). *Attitude organization and change: An analysis of consistency among attitude components*. (Yales studies in attitude and communication.). Oxford, England: Yale Univer. Press.
- Ross, J.A., & Bruce, C. (2007). Teacher self-assessment: A mechanism for facilitating professional growth. *Teaching and Teacher Education, 23*, 146-159.
- Ruban, L. M., McCoach, D. B., McGuire, J. M., & Reis, S. M. (2003). The differential impact of academic self-regulatory methods on academic achievement among university students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 36*(3), 270-286.
- Rupley, W. H., Blair, T. R., & Nichols, W. D. (2009). Effective reading instruction for struggling readers: The role of direct/explicit teaching. *Reading & Writing Quarterly, 25* (2-3), 125-138.
- Sandholtz, J. H. (2011). Pre-service teachers' conceptions of effective and ineffective teaching practices. *Teacher Education Quarterly, 38*, 27-47.
- Santana, J. C. (2003). Moving towards metacognition. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Universidad Panamericana, Guadalajara.
- Savolainen, H., Engelbrecht, P., Nel, M., & Malinen, O. P. (2012). Understanding teachers' attitudes and self-efficacy in inclusive education: Implications for pre-service and in-service teacher education. *European Journal of Special Needs Education, 27*(1), 51-68.
- Scherer, R., Tondeur, J., Siddiq, F., & Baran, E. (2018). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches. *Computers in Human Behavior, 80*, 67-80.
- Schiff, R., Nuri Ben-Shushan, Y., & Ben-Artzi, E. (2017). Metacognitive strategies: A foundation for early word spelling and reading in kindergartners with SLI. *Journal of Learning Disabilities, 50*, 143-157.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology, 19*(4), 460-475.
- Schwabsky, N. (2010). Attitudes and prospects of change in teacher education in Israel: Opportunities and threats. *Dapim: Journal for Studies and Research in Education, 50*, 17-47. (Hebrew).
- Schwartz, M. (2015). Mind, brain and education: A decade of evolution. *Mind, Brain, and Education, 9*(2), 64-71.
- Schwartz, M., & Gerlach, J. (2011). The birth of a field and the rebirth of the laboratory school. *Educational Philosophy and Theory, 43*(1), 67-74.
- Şener, S. (2015). Examining trainee teachers' attitudes towards teaching profession: Çanakkale Onsekiz Mart University case. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 199*, 571-580.
- Serpanti, L., & Loughan, A. R. (2012). Teacher perceptions of neuroeducation: A mixed methods survey of teachers in the United States. *Mind Brain and Education, 6*(3), 174-176.
- Sheorey, R., & Mokhtari, K. (2001). Differences in the metacognitive awareness of reading strategies among native and non-native readers. *System, 29*(4), 431-449.
- Sherry, L. (2000). The nature and purpose of online discourse: A brief synthesis of current research as related to the WEB project. *International Journal of Educational Telecommunications, 6*(1), 19-51.
- Shkedi, A. (2003). *Qualitative Research- Theory and Practice*. Ramot Press: Tel Aviv University (Hebrew).
- Shkedi, A. (2011). *The meaning behind the words: Methodologies of qualitative research: Theory and practice*. Ramot Press: Tel Aviv University (Hebrew).
- Shkedi, A. & Laron, D. (2004). Between Idealism and Pragmatism: A case study of student teachers pedagogical development. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies, 20*(7), 693-711.
- Sigman, M., Peña, M., Goldin, A.P., & Ribeiro, S. (2014). Neuroscience and education: Prime time to build the bridge. *Nature Neuroscience, 17*, 497-502.

- Skemp, R. R. (2016). Schematic learning. *The Process of Learning Mathematics: The Commonwealth and International Library: Mathematical Topics*, 183-194.
- Skiadas, C. H., & Skiadas, C. (Eds.). (2018). *Demography and health issues: Population aging, mortality and data analysis* (Vol. 46). Springer.
- Slavin, R. E. (2012). *Educational psychology: Theory and practice* (10th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Smit, R., Weitzel, H., Blank, R., Rietz, F., Tardent, J., & Robin, N. (2017). Interplay of secondary pre-service teacher content knowledge (CK), pedagogical content knowledge (PCK) and attitudes regarding scientific inquiry teaching within teacher training. *Research in Science & Technological Education*, 35(4), 477-499.
- Smolen, P., Zhang, Y., & Byrne, J. H. (2016). The right time to learn: Mechanisms and optimization of spaced learning. *Nature Reviews Neuroscience*, 17 (2), 77.
- Soodak, L. C., & Podell, D. M. (1996). Teacher efficacy: Toward the understanding of a multi-faceted construct. *Teaching and Teacher Education*, 12(4), 401-411.
- Sousa, D. A. (Ed.). (2010). *Mind, brain, & education: Neuroscience implications for the classroom*. Solution Tree Press.
- Stanton, K., Cawthon, S., & Dawson, K. (2018). Self-efficacy, teacher concerns, and levels of implementation among teachers participating in drama-based instruction professional development. *Teacher Development*, 22(1), 51-77.
- Stein, Z., & Fischer, K. W. (2011). Directions for mind, brain, and education: Methods, models, and morality. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 56-66.
- Stern, E., Grabner, R. H., & Schumacher, R. (2016). Educational neuroscience: A field between false hopes and realistic expectations. *Zeitschrift für Psychologie*, 224, pp. 237-239.
- Suprayogi, M. N., Valcke, M., & Godwin, R. (2017). Teachers and their implementation of differentiated instruction in the classroom. *Teaching and Teacher Education*, 67, 291-301.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 82(2), 306-314.
- Swanson, H. L., & Siegel, L. (2001). Learning disabilities as a working memory deficit. *Issues in Education*, 7, 1-48.
- Tannock, R., Frijters, J. C., Martinussen, R., White, E. J., Ickowicz, A., Benson, N. J., & Lovett, M. W. (2016). Combined modality intervention for ADHD with comorbid reading disorders: A proof of concept study. *Journal of Learning Disabilities*, 1-18.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2003). *Handbook on mixed methods in the behavioral and social sciences*. CA: SAGE
- Taraban, R., Kerr, M., & Rynearson, K. (2004). Analytic and pragmatic factors in college students' metacognitive reading strategies. *Reading Psychology*, 25(2), 67-81.
- Thul, M. (2019). Transdisciplinary learning: Investigating the effects of an adult learning class with a neuroeducation perspective on adult learners' identity, perceptions of learning, and implementation strategies. *Graduate Theses and Dissertations*. 57.
- Tillery, D. A., Varjas, K., Meyers, J., Collins, A. S. (2010). General education teachers' perceptions of behavior management and intervention strategies. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 12, 86-102.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2010). *The new science of teaching and learning: Using the best of mind, brain, and education science in the classroom*. Teachers College Press.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2011). *Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching*. WW Norton & Company.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2017). *International Delphi panel on Mind Brain, and Education science*. Quito, Ecuador: Author. DOI: 10.13140/RG.2.2.14259.22560
- Tokuhama-Espinosa, T. (2018). *Using Research from the Learning Sciences to Improve Teaching*. New York: The American Educational Research Association.



- Tondeur, J., Van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134-144.
- Tommerdahl, J. (2010). A model for bridging the gap between neuroscience and education. *Oxford Review of Education*, 36(1), 97-109.
- Trainin, G., & Swanson, H. L. (2005). Cognition, metacognition, and achievement of college students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 28(4), 261-272.
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68(2), 202-248.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 944-956.
- Tschannen-Moran, M., & McMaster, P. (2009). Sources of self-efficacy: Four professional development formats and their relationship to self-efficacy and implementation of a new teaching strategy. *The elementary school journal*, 110(2), 228-245.
- Tunks, J., & Weller, K. (2009). Changing practice, changing minds, from arithmetical to algebraic thinking: An application of the concerns-based adoption model (CBAM). *Educational Studies in Mathematics*, 72, 161-183.
- Uman, L. S. (2011). Systematic reviews and meta-analyses. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(1), 57-59.
- Van der Linden, W., Bakx, A., Ros, A., Beijaard, D., & van den Bergh, L. (2015). The development of student teachers' research knowledge, beliefs and attitude. *Journal of Education for Teaching*, 41(1), 4-18.
- Van Dinther, M., Dochy, F., & Segers, M. (2015). The contribution of assessment experiences to student teachers' self-efficacy in competence-based education. *Teaching and Teacher Education*, 49, 45-55.
- Veenman, M. V. J. (2011). Learning to self-monitor and self-regulate. In R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of research on learning and instruction* (pp. 197-218). New York, NY: Routledge.
- Warner, S., & Templeton, L. (2010). Embedded librarianship and teacher education: a neuroeducational paradigm using guided inquiry. *Public Services Quarterly*, 6(2-3), 250-258.
- Weisel, A., & Dror, O. (2006). School climate, sense of efficacy and Israeli teachers' attitudes toward inclusion of students with special needs. *Education, Citizenship and Social Justice*, 1(2), 157-174.
- Wiley, B., & Güss, C. D. (2007). Metacognition of problem-solving strategies in Brazil, India, and the United States. *Journal of Cognition and Culture*, 7(1-2), 1-25.
- Williams, J. P., & Atkins, J. G. (2009). The role of metacognition in teaching reading comprehension to primary students. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 26-43). New York, NY: Routledge.
- Willis, J. (2006). *Based Strategies to Ignite Student Learning: Insights from a Neurologist and Classroom Teacher*: Alexandria, VA: ASCD.
- Wilson, V. (2014). Research methods: Triangulation. *Evidence Based Library and Information Practice*, 9(1), 74-75.
- Wood, W. (2000). Attitude change: Persuasion and social influence. *Annual review of psychology*, 51(1), 539-570.
- Wu, L., Ye, X., & Looi, C. K. (2015). Teachers' prefection in early stages of diffusion of an innovation. *Journal of Computers in Education*, 2(1), 1-24.
- Yada, A., & Savolainen, H. (2017). Japanese in-service teachers' attitudes toward inclusive education and self-efficacy for inclusive practices. *Teaching and Teacher Education*, 64, 222-229.
- Yayli, D. (2007). Theory-practice dichotomy in inquiry: Meanings and preservice teacher-mentor teacher tension in Turkish literacy classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 889-900.

- Yeşilyurt, E., Ulaş, A. H., & Akan, D. (2016). Teacher self-efficacy, academic self-efficacy, and computer self-efficacy as predictors of attitude toward applying computer-supported education. *Computers in Human Behavior*, 64, 591-601.
- Yoo, J. H. (2016). The effect of professional development on teacher efficacy and teachers' self-analysis of their efficacy change. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 18(1), 84-94.
- Young, A & Fry, J.D (2008) Metacognitive awareness and academic achievement in college students. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 8 (2) 1-10.
- Yurdakul, B., & Demirel, Ö. (2011). Contributions of constructivist learning approach to learners' metacognitive awareness. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 71-85.
- Zach, S. (2012). *Teachers' attitudes to changes in the education system and forms of implementation of the "Ofek Hadash" reform plan among physical education teachers*. Research Paper published by Mofet Press, Tel Aviv. (written in the Hebrew language).
- Zala-Mezö, E., Raeder, S., & Strauss, N. C. (2019). More knowledge helps implement change: Evaluation of a training program during educational reform. *Studies in Educational Evaluation*, 61, 105-111.
- Zohar, A. (2013). Challenges in wide scale implementation efforts to foster higher order thinking (HOT) in science education across a whole school system. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 233-249.
- Zohar, A., & Barzilai, S. (2013). A review of research on metacognition in science education: Current and future directions. *Studies in Science Education*, 49(2), 121-169.
- Zohar, A., & David, A. B. (2008). Explicit teaching of meta-strategic knowledge in authentic classroom situations. *Metacognition and Learning*, 3(1), 59-82.
- Zohar, A., & David, A. B. (2009). Paving a clear path in a thick forest: a conceptual analysis of a metacognitive component. *Metacognition and Learning*, 4(3), 177-195.
- Zook, A. II. (1986). Social learning therapy: A definition. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 23(3), 382-384.