

V SPECIFIČNE UČNE TEŽAVE IN IZZIVI DANAŠNJEGA ČASA

6. mednarodna konferenca o specifičnih učnih težavah

Zbornik prispevkov

Ljubljana, 30. 9. - 1. 10. 2022



6. mednarodna konferenca o specifičnih učnih težavah

**Specifične učne težave
in izzivi današnjega časa**

Zbornik prispevkov

Ljubljana, 30. september. – 1. oktober 2022

Šesta mednarodna konferenca o specifičnih učnih težavah v Sloveniji

Specifične učne težave in izzivi današnjega časa

Recenziran zbornik prispevkov

Ljubljana, 31. september–1. oktober 2022

Uredniški odbor: Milena Košak Babuder, Marija Kavkler, Marko Kalan, Zrinjka Stančić, Ann Morrison Clement

Prevajanje prispevkov tujih avtorjev: Milena Košak Babuder

Jezikovni pregled: Veronika Bakač

Naslovnica: Jerca Rogelj

Oblikovanje in tisk: Medium, Žirovnica

Naklada: 300 izvodov

Izdajatelj in založnik: Društvo Bravo – društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami, Gotska 18, Ljubljana, Ljubljana, september 2022

Organizacijski odbor konference: Marija Kavkler, Milena Košak Babuder, Marko Kalan, Polona Ješelnik, Gregor Skumavc, Sara Danilovska, Ingrid Podhostnik, Maja Okorn, Jerneja Koselj, Karmen Javornik, Mojca Poredoš

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

376(082)

MEDNARODNA konferenca o specifičnih učnih težavah (6 ; 2022 ; Ljubljana)

Specifične učne težave in izzivi današnjega časa : zbornik prispevkov : 6. mednarodna konferenca o specifičnih učnih težavah : Ljubljana, 30. september - 1. oktober 2022 / [uredniški odbor Milena Košak Babuder ... [et al.] ; prevajanje prispevkov tujih avtorjev Milena Košak Babuder]. - Ljubljana : Društvo Bravo - društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami, 2022

ISBN 978-961-94976-3-0
COBISS.SI-ID 122889987

KAZALO:

Uvodni prispevek	7
Projekt odpravljanja posledic epidemije covida-19 v vzgoji in izobraževanju.....	8
<i>Marija Kavkler</i>	
Prispevki tujih predavateljev	20
Čas izzivov: vključevanje učencev s specifičnimi učnimi težavami v učenje jezikov	21
<i>Judit Kormos</i>	
Dejavniki, ki vplivajo na razumevanje učne snovi med 'šolanjem na daljavo', in ugotovitve za delo z učenci s specifičnimi učnimi težavami med in po obdobju izobraževanja na daljavo	23
<i>Sven Lychatz</i>	
Kognitivni mehanizmi, ki so podlaga za matematične dosežke posameznikov s specifičnimi učnimi težavami	37
<i>Maria Chiara Passolunghi</i>	
Podpora učencem z učnimi težavami pri matematiki: intervencije in posledice za pouk	46
<i>Eleonora Doz, Maria Chiara Passolunghi</i>	
Izzivi učenja na daljavo med pandemijo covida-19 pri učencih z diskalkulijo.....	55
<i>Shkurta Sylejmani, Buniamin Memedi</i>	
Dvojna izjemnost: nadarjenost in disleksija – prepoznavanje in podpora izjemno nadarjenim otrokom s težavami pri usvajanju pisnega jezika	56
<i>Christian Fischer, Vivian M. van Gerven</i>	
Disleksija, diagnoza, dilema – dinamika dveh testov: PoČiP in ČiP	63
<i>Mirjana Lenček, Jelena Kuvač Kraljević</i>	
Vpliv pandemije covida-19 na učence z disleksijo na Kosovu.....	72
<i>Gresa Blakaj, Buniamin Memedi</i>	
Zaklepanje za odklepanje: ključ za ključne besede v besedilu	73
<i>Mirjana Lenček, Marija Jozipović, Gordana Hržica, Sara Košutar</i>	
Vpliv ustvarjalne terapije na psihosocialno in učno uspešnost oseb s specifičnimi učnimi težavami	80
<i>Renata Martinec</i>	
Vpliv pandemije covida-19 in potresov na inkluzivno izobraževanje na Hrvaškem	87
<i>Zrinjka Stančić</i>	
Prispevki vabljenih slovenskih predavateljev	107
Kognitivne in psihosocialne težave otrok in mladostnikov s specifičnimi motnjami učenja pri spoprijemanju z izzivi pandemije covida-19: dileme diferencialno-diagnostičnega ocenjevanja	108
<i>Lidija Magajna</i>	
Učenje na daljavo – covid-19, naši možgani, učna (ne)uspešnost in priporočila.....	119
<i>Simona Tancig</i>	

Vpliv pandemije covida-19 na duševno zdravje otrok in mladostnikov	124
<i>Mateja Hudoklin</i>	
Izzivi na področju vzgoje in izobraževanja otrok s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami, ki so se pokazali v času šolanja na daljavo.....	131
<i>Natalija Vovk - Ornik</i>	
Naravni viri psihosocialne pomoči otrokom s specifičnimi učnimi težavami	141
<i>Anica Mikuš Kos</i>	
Covid-19 in psihološko sledenje otrok z multisistemskim vnetnim sindromom po okužbi s SARS-CoV-2.....	150
<i>David Gosar, Mojca Zajc Avramovič, Nina Emeršič, Mateja Šušteršič, Damjan Osredkar, Tadej Avčičin</i>	
Če dijak sprejme sebe, bo sprejel tudi druge – opolnomočenje dijakov pri skupinskem projektnem delu.....	162
<i>Uroš Ocepek</i>	
Prednosti in pomanjkljivosti dela na daljavo pri poučevanju matematike.....	166
<i>Nermin Bajramović</i>	
Matematična anksioznost – spregledan fenomen?.....	174
<i>Marko Kalan</i>	
Učinkovita samoregulacija kot zaščitni dejavnik učencev in dijakov s posebnimi potrebami v času pandemije covida-19	181
<i>Mojca Poredoš, Milena Košak Babuder, Karmen Javornik,</i>	
Prispevki s predstavitvami raziskovalnih rezultatov s področja specifičnih učnih težav..	195
Vpliv epidemije covida-19 na šolanje otrok in mladostnikov s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami	196
<i>Tanja Černe, Nina Kristl</i>	
Zgodnje odkrivanje specifičnih učnih težav s Preizkusom predbralnih zmožnosti	212
<i>Ivanka Bider Petelin, Martina Ozbič</i>	
Specifične učne težave in izzivi sedanjega časa: Med pedagoškimi delavci utrditi prepričanje, da so specifične učne težave resnična stvar.....	219
<i>Sabina Kavšek</i>	
Povezave med rabo interneta in samoregulativnim učenjem pri mlajših mladostnikih s posebnimi potrebami ali učnimi težavami v redni osnovni šoli	227
<i>Martina Lešnjak Opaka, Simona Tancig</i>	
Zaznavanje in soočanje pedagoških delavcev z medvrstniškim nasiljem v času šolanja na daljavo	239
<i>Nika Obed Koren, Tanja Virant</i>	
Treningi branja na daljavo.....	247
<i>Alenka Zupančič Danko</i>	
Spremljanje bralnega napredka v obdobju pandemije covida-19 pri generaciji 2. razredov v	

okviru bralnega projekta.....	252
<i>Tjaša Kanalec</i>	
3D tisk modelov in njegova uporaba pri pouku z dijaki s specifičnimi učnimi težavami	261
<i>Martina Breg</i>	
Senzorna modulacija pri otrocih z motnjo avtističnega spektra in razvojno motnjo koordinacije v času strožjih epidemioloških ukrepov med pandemijo covida-19	266
<i>Nevenka Gričar, Meta Štravs, Jerneja Terčon</i>	
Prispevki dobre prakse poučevanja in drugih oblik dela.....	272
Delo z otroki s specifičnimi učnimi težavami v okolju montessori	273
<i>Mateja Cvet</i>	
Tudi dijak s težavami v duševnem zdravju lahko uspešno pomaga dijaku z učnimi težavami ..	281
<i>Mihaela Krapež</i>	
Izzivi šolanja na daljavo učencev s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami in spopadanje s posledicami	286
<i>Kristina Zupančič</i>	
Delo z učenci s posebnimi potrebami na redni osnovni šoli v času šolanja na daljavo	289
<i>Marjeta Merela</i>	
Učna pomoč v času izobraževanja na daljavo	294
<i>Lucija Rabuzin</i>	
Tutorstvo in tematske razredne ure za odpravljanje posledic izolacije	301
<i>Barbara Kokec</i>	
Delo v skupinah kot dobro izhodišče medvrstniškega učenja v 1. razredu	305
<i>Nuša Lederer Pangos</i>	
Sodelovalno učenje v prvem razredu pri predmetu matematika za opolnomočenje učencev s posebnimi potrebami	310
<i>Marina Ristova Firer</i>	
Naša ustvarjalnost ne pozna meja	317
<i>Mateja Žerjavič</i>	
Glasba in gibanje v vlogi vključevanja.....	324
<i>Nataša Babič</i>	
Uspešnost obravnave pri učencu z govorno-jezikovno motnjo, disleksijo in disgrafijo v redni osnovni šoli.....	329
<i>Nataša Metlika</i>	
Spodbujanje pozitivne samopodobe pri učencu z ADHD	334
<i>Andreja Dodič</i>	
Dvig motivacije za branje s pomočjo bralnih nalog.....	337
<i>Mojca Potočnik</i>	

Razvijanje bralnih spretnosti med šolanjem na daljavo.....	344
<i>Adrijana Skok</i>	
Večcutno učenje v času »mehurčkov«	349
<i>Klaudija Pahor</i>	
Specifične učne težave v času po pandemiji – posledica ali vzrok?.....	355
<i>Marjetka Vidovič Novinec, Vesna Starman, Karin Mermolja</i>	
Podjetnost srednješolcev med epidemijo covida-19	360
<i>Boštjan Petučnik</i>	
Izbrisani učenci v postopku usmerjanja	365
<i>Jerneja Terčon, Kristina Zupančič, Alen Kofol</i>	
KOBI – Kako po metodi gibkega razvoja do inovativnega IKT učnega pripomočka?	371
<i>Ursula Lavrenčič</i>	
Kdaj in na kakšen način moram biti otroku v oporo? (šolska zakonodaja)	375
<i>Karmen Korez</i>	
Pet let dejavnosti Podružnice Bravo Pomurje.....	380
<i>Sandra Kolarič</i>	
Izkušnje staršev in življenjske zgodbe oseb s specifičnimi učnimi težavami	385
Obrni svet na glavo zame in vse bo lažje	386
<i>Mateja Zupančič</i>	
Kajin drugačen svet.....	390
<i>Ksenija Funa</i>	

PODPORA UČENCEM Z UČNIMI TEŽAVAMI PRI MATEMATIKI: INTERVENCIJE IN POSLEDICE ZA POUK

SUPPORTING STUDENTS WITH MATHEMATICAL LEARNING DISABILITIES: INTERVENTIONS AND EDUCATIONAL IMPLICATIONS

Eleonora Doz, doktorska študentka¹, prof. dr. Maria Chiara Passolunghi²

POVZETEK

Učenci s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki (SUT MAT) imajo težave pri številnih matematičnih kompetencah. V tem prispevku se osredotočamo na pregled nekaterih aktualnih pristopov k obravnavi otrok s SUT MAT in predlagamo nekatere vzgojne možnosti. Potem ko smo poudarili, kako pomembno je obravnavati učenčeve težave pri matematiki že v zgodnjem obdobju razvoja, opisujemo nekatere posebne intervencijske programe in izobraževalne protokole za krepitev aritmetičnih spretnosti in izboljšanje reševanja besednih problemov. Prikazani so tudi treningi, namenjeni spodbujanju splošnih kognitivnih dejavnikov, kot so spomin in izvršilne funkcije. Na koncu poročamo o rezultatih nedavnih usposabljanj, namenjenih zmanjšanju negativnih čustev pri učenju matematike.

Ključne besede: specifične učne težave pri matematiki, intervencije, računanje, reševanje problemov, matematična anksioznost

ABSTRACT

Students with mathematic learning disabilities (MLD) exhibit difficulties in a broad range of math competencies. The focus of the present contribution is to provide an overview of some current treatment approaches for MLD children and propose some educational implications. After highlighting the importance to address students' difficulties in math early in development, we then describe some specific intervention programs and educational protocols for strengthening arithmetic skills and improving word problem-solving. Trainings intended to foster domain-general cognitive factors such as memory and executive functions are also illustrated. We conclude by reporting results of recent trainings aimed to reduce negative emotions in math learning.

Keywords: math learning disabilities, interventions, computation, problem-solving; math anxiety

UVOD

Izraz *specifične učne težave pri matematiki (SUT MAT)* opredeljuje specifične učne težave, za katere so značilni izraziti primanjkljaji na področju matematike, ki se pojavijo, kljub temu da ima posameznik povprečne intelektualne sposobnosti, ne kaže nevroloških motenj in je bil deležen ustreznega poučevanja (Menon idr., 2020). Učenci s SUT MAT kažejo v primerjavi s sovrstniki brez težav slabše dosežke pri različnih matematičnih veščinah, in sicer pri štetju, razumevanju velikostnih odnosov, priklicu aritmetičnih dejstev, računanju, razumevanju racionalnih števil in ulomkov ter reševanju besedilnih nalog (De Smedt in Gilmore, 2011; Fuchs idr., 2013; Tolar idr., 2016). Ob tem se lahko pojavijo znaki šolske anksioznosti, opustitev šolanja (tj. šolski osip),

¹ Univerza v Trstu, Oddelek za življenjske znanosti, Italija; eleonora.doz@phd.units.it

² Univerza v Trstu, Oddelek za življenjske znanosti, Italija; passolu@units.it

zmanjšanje motivacije in druge čustvene motnje (Wei idr., 2013). Zato je ključnega pomena, da njihovo učenje čim prej podpremo s posebnimi intervencijami in izobraževalnimi pristopi, namenjenimi premagovanju kognitivnih in čustvenih izzivov pri matematiki (Gersten, 2016). Brez takšne podpore se lahko težave na matematičnem področju ohranijo ali celo povečajo v naslednjih letih šolanja (Koponen idr., 2018).

V tem prispevku podajamo pregled trenutnih intervencijskih pristopov v podporo učencev, zlasti osnovnošolcev s SUT MAT, in predlagamo nekatere ugotovitve za izobraževalno okolje. Najprej opredelimo preventivne in intervencijske programe, pri čemer poudarjamo, da je treba učenčeve težave pri matematiki obravnavati čim bolj zgodaj v njegovem razvoju. Nato opišemo nekatere intervencije in izobraževalne postopke, namenjene izboljšanju različnih matematičnih sposobnosti pri posameznikih s SUT MAT. Osredotočamo se predvsem na programe, ki spodbujajo aritmetične spretnosti, in programe, ki spodbujajo reševanje besednih problemov. Opisani so tudi treningi, namenjeni krepitvi splošnih kognitivnih dejavnikov, kot so spomin in izvršilne funkcije. Na koncu izpostavimo pomen zmanjševanja negativnih čustev, na primer matematične anksioznosti, za uspešno učenje matematike.

VLOGA PREVENTIVNIH IN INTERVENCIJSKIH PROGRAMOV

V zadnjih letih so raziskovalci razvili različne pristope za izboljševanje matematičnih kompetenc pri učencih s SUT MAT. Te pristope lahko delimo v preventivne programe, katerih cilj je preprečiti razvoj težav pri osnovnih številskih kompetencah učencev, za katere obstaja tveganje za razvoj SUT MAT, in intervencijske programe, ki zmanjšajo primanjkljaje otrok ali mladostnikov z diagnosticiranimi SUT MAT.

V zvezi s preventivnimi programi so nekatere raziskave dokazale, da lahko dejavnosti, ki zadevajo zgodnje matematične koncepte v predšolskem obdobju (npr. Clements in Sarama, 2007), vrtcu (npr. Griffin idr., 1994) ali na začetku osnovne šole (npr. Fuchs idr., 2002), bistveno izboljšajo matematične dosežke otrok. Zlasti v vrtcu se zdi koristno, da se otroci ukvarjajo z igrivimi dejavnostmi in igrami, ki spodbujajo štetje, številsko predstavljanje in razumevanje številске premice (Passolunghi idr., 2014). Primer take dejavnosti predstavlja igra »številčni ristanc«: narisana je proga, sestavljena iz 6 (ali 12) oštevilčenih polj, prvi igralec vrže eno kocko (ali dve) in skače po poljih, dokler ne pride do polja, ki ustreza številu, ki ga je pokazala kocka. Igra omogoča učenje številskih simbolov, razvijanje strategij štetja in predstavitev številске premice. Kar zadeva starejše otroke, so Fuchs idr. (2005) dokazali, da je bila intervencija s poučevanjem v majhnih skupinah učinkovita za izboljšanje matematičnih spretnosti prvošolcev, pri katerih so učitelji prepoznali matematične težave. V tej študiji so bili otroci naključno razporejeni v kontrolno skupino, ki je bila deležna rednega pouka v razredu, ali v eksperimentalno skupino, ki je poleg rednega pouka v razredu trikrat tedensko izvajala tutorstvo pri številnih matematičnih nalogah, kot so pisanje števil, zaporedje števil, štetje s preskokom, dvomestno seštevanje in odštevanje itd. Rezultati so pokazali, da je po 16 tednih skupina z mentorjem v primerjavi s kontrolno skupino pokazala boljši matematični napredek pri računanju, konceptih, aplikacijah in besedilnih nalogah. Poleg tega se je ob koncu prvega razreda bistveno zmanjšala pojavnost učencev z motnjami pri matematiki, to zmanjšanje matematičnih motenj pa se je ohranilo še eno leto po koncu tutorskega usposabljanja (Compton idr., 2006). Od tod sklepamo, da sta zgodnje prepoznavanje SUT MAT in takojšnja intervencija pri osebah, pri katerih obstaja tveganje za matematične težave, ključnega pomena.

Kar se tiče intervencijskih programov so Fuchs in sodelavci (2008) opredelili sedem načel učinkovite prakse intervencij za osnovnošolce s SUT MAT, ki vključujejo (1) *eksplicitnost pouče-*

vanja, (2) načrtovanje takšnega poučevanja, ki bi zmanjšalo učni izziv, (3) zagotavljanje trdnega konceptualnega znanja za poučevane postopke, (4) urjenje in vadbo, (5) kumulativno preverjanje, (6) spodbujanje motivacije, ki omogoča uravnavanje pozornosti ter vlaganje truda, in (7) stalno spremljanje napredka. Kljub temu je treba poudariti, da je SUT MAT večkomponentna motnja in da različne težave (tj. motnje na različnih področjih osnovnega numeričnega procesiranja) zahtevajo prilagojen intervencijski program (Dowker, 2004). Zanimivo je, da so Fuchs idr. (2013) razvili intervencijo za izboljšanje osnovnega numeričnega znanja in ugotovili, da je bila učinkovitejša pri izboljšanju aritmetičnih veščin kot pa sposobnosti reševanja besedilnih nalog (velikost učinka za aritmetične naloge je 0,87, za reševanje besedilnih nalog pa 0,22). Vse skupaj kaže, da je nujno, da intervencije individualiziramo in prilagodimo primanjkljajem in potrebam posameznika ter da z različnimi protokoli podpiramo računske spretnosti in sposobnost reševanja besedilnih nalog. Zato bomo v tem prispevku ločeno obravnavali intervencije, ki so namenjene izboljšanju računskih veščin, in intervencije, ki so namenjene izboljšanju sposobnosti reševanja besedilnih nalog.

SPODBUJANJE RAČUNSKIH SPRETNOSTI PRI OTROCIH S SUT MAT

Eden od primanjkljajev, ki jih učenci s SUT MAT kažejo pri računanju, izhaja iz težav priklica aritmetičnih dejstev (npr. $2 + 4$) (Geary idr., 1987; Goldman idr., 1988; Russel in Ginsburg, 1984). Aritmetična dejstva običajno rešimo s štetjem ali z avtomatiziranim priklicem rezultata iz dolgotrajnega spomina. Učenci, ki pri matematiki nimajo težav, sprva rešujejo aritmetične naloge s strategijo štetja; ko se asociacije med računom in rezultatom vzpostavijo v dolgotrajnem spominu, otroci postopoma preidejo na samostojen in avtomatiziran priklic odgovorov v spomin, ki postane v tretjem razredu njihova glavna strategija reševanja aritmetičnih dejstev (Fuchs idr., 2008). Otroci s SUT MAT pa imajo izrazite težave pri štetju (Geary idr., 1992; Geary idr., 2007) in jim ne uspe avtomatizirati priklica aritmetičnih dejstev (Geary idr., 1987; Goldman idr., 1988). Poleg tega učenci s SUT MAT delajo več napak pri priklicu aritmetičnih dejstev iz dolgotrajnega spomina in so bolj počasni v primerjavi z vrstniki brez težav v matematiki (npr. Geary idr., 2007; Geary idr., 1991; Gross-Tsur idr., 1996). Krepitev avtomatiziranega priklica aritmetičnih dejstev z urjenjem in vadbo bi lahko koristila učencem s SUT MAT pri izboljšanju sposobnosti računanja. V zvezi s tem so Fuchs idr. (2008) razvili *Math Flash*, zanimivo intervencijo za urjenje aritmetičnih dejstev, namenjeno tretješolcem. Program je sestavljen iz več dejavnosti: utrjevanje aritmetičnih dejstev s pomočjo obračalnih kartic in računalnika, učenje strategij za reševanje aritmetičnih dejstev (tj. priklic iz spomina ali štetje) ter preverjanje naučenega z nalogami papir-svinčnik. Pomembno je poudariti, da so dejavnosti vedno povezane z okrepitvijo (npr. učitelji dajejo otrokom zlate zvezdice), da bi učence motivirali in spodbujali k delu.

Poleg priklica dejstev imajo učenci s SUT MAT pogosto težave pri izvajanju računskih postopkov (Nelson in Powell, 2018; Zhang idr., 2014). Učitelji pogosto opažajo, da delajo otroci s SUT MAT napake, kot so $4 \times 4 = 8$ ali $3 \times 5 = 35$, kar kaže na to, da učenci ne obvladajo pravilnega postopka ali pomena simbolov. Raziskave so pokazale, da so lahko intervencije, kot je »pokrivati-prepisovati-primerjati« (*cover-copy-compare*), učinkovite pri odpravljanju takšnih računskih primanjkljajev (Coddington idr., 2009). »Pokrivati-prepisovati-primerjati« (Skinner idr., 1997) je samostojna intervencija (ne potrebuje mentorja), ki jo sestavljajo trije glavni koraki: (1) učenec si ogleda napisan račun s pravilnim odgovorom; (2) učenec pokrije račun in ga poskuša rešiti sam (npr. napiše ali ustno navede postopek in končni rezultat); (3) učenec razkrije račun in oceni svoj končni rezultat tako, da ga primerja s pravilnim rezultatom. Če je bil odgovor pravilen, učenec preide na naslednji računski problem in ponovi postopek »pokrivati-prepiso-

vati-primerjati«. Če pa otrok ugotovi, da je bil končni rezultat nepravilen, ponovi postopek in odpravi napako. Zanimivo je opaziti, ko je poseg »pokrivati-prepisovati-primerjati« samostojne narave, ima učenec možnost hkrati razvijati metakognitivne in samoregulacijske sposobnosti ter strategije vrednotenja lastnega dela.

Poleg tega otroci s SUT MAT lahko kažejo težave z osnovnimi matematičnimi veščinami, tj. intuitivnim znanjem o številkah in postopkih, potrebnih za matematične operacije, ki predstavljajo podlago za ustrezno obvladovanje računanja in usvajanje drugih matematičnih sposobnosti (Kroesbergen in Van Luit, 2003). Nekateri intervencijski pristopi se osredotočajo na razumevanje pojmov »več in manj« ter »večje in manjše«, sposobnost ocenjevanja simbolno in nesimbolno predstavljenih količin ter določanje položaja števila na številski premici. Gersten in Chard (1999) navajata, da predstavitev številске premice v obliki termometra pozitivno vpliva na učenje matematike pri otrocih s SUT MAT. Vertikalni prikaz je namreč odličen način za razvijanje osnovnih matematičnih znanj, saj učencu zagotavlja pravilno dojetje številskih odnosov in omogoča razumevanje pojmov seštevanja in odštevanja, v kolikor so asociacije med »večjim«, »navzgor« in »seštevanjem« jasne in nedvoumne. Druga metoda za spodbujanje osnovnih matematičnih veščin pri otrocih s SUT MAT je verbalizacija: spodbujati je treba učence, da ubesedijo svoje dojetje aritmetičnega postopka (Gestern in Chard, 1999). Nazadnje se zdi koristno vzeti v poštev tudi podporno tehnologijo. Strokovnjaki so ugotovili na primer, da igranje videoigre »The Number Race«, ki vključuje različne aritmetične naloge in primerjanje številskih velikosti, izboljša matematične dosežke pri 7–9-letnih otrocih s SUT MAT (Wilson idr., 2006).

SPODBUJANJE SPOSOBNOSTI REŠEVANJA BESEDILNIH NALOG PRI OTROCIH S SUT MAT

Pri obravnavi matematičnih težav se je nujno osredotočiti na reševanje besedilnih nalog ali besednih problemov. V nasprotju z računskimi problemi so besedni problemi kompleksnejša in zahtevnejša matematična dejavnost, ki vključuje tako jezikovne kot številčne informacije (Verschaffel idr., 2000). Mayer (1992) je predlagal, da lahko proces reševanja problemov razdelimo na štiri faze: (1) prevajanje (razumevanje besed in stavkov besednih problemov), (2) integracija (vključevanje in povezovanje danih informacij v koherentno miselno predstavitev modela), (3) načrtovanje (izdelava matematičnega načrta rešitve) in (4) izvedba (izvedba aritmetičnega izračuna). Bolj izpopolnjen model so predlagali Passolunghi idr. (1996) ter Lucangeli idr. (1998). V tem modelu se proces reševanja besedilne naloge začne z razumevanjem besedila (1. stopnja); naslednji korak je ustvarjenje notranje reprezentacije problema (2. stopnja), ko si učenec s povezovanjem jezikovnih in številčnih informacij ustvari miselni model problemske situacije. Sledi prepoznavanje vrste problema (kategorizacija problema), in sicer reševalec določi matematično strukturo ali shemo problema (3. stopnja). Nato učenec oblikuje načrt rešitve (4. stopnja) v skladu z metodo reševanja prepoznane vrste. Na koncu, po izvedbi aritmetičnih operacij, učenec ovrednoti celoten postopek reševanja problema in lastno delo (5. stopnja).

V primerjavi z vrstniki s povprečnimi dosežki imajo otroci s SUT MAT večje težave pri prepoznavanju vrste problema in matematične sheme, na kateri problem temelji (Lucangeli idr., 1998; Passolunghi idr., 1996; Yip idr., 2020). Učenci, ki imajo težave pri pravilnem prepoznavanju vrste besedilne naloge, uporabijo napačne aritmetične operacije in s tem pridejo do napačnega odgovora. Prav zaradi tega so prejšnje raziskave razvile intervencije, ki slonijo na uporabi shem (*shema-based word-problem interventions*). Pri takih intervencijah se učenci naučijo reševati besedilne probleme v štirih korakih, in sicer: (1) *prepoznajo vrsto besedilnega problema (tj. matematični model problema)*, (2) *organizirajo in umestijo ustrezne informacije iz besedila v shemo*, (3) *načrtujejo rešitev in* (4) *izvedejo računске postopke in aritmetične operacije, potrebne za rešitev* (Jitendra, 2019). Ključni in temeljni element takih intervencijskih

pristopov je uporaba grafičnih ponazoritev in diagramov, ki učencem pomagajo: prepoznati pomembne informacije, jih organizirati in povezati v skladen model, predstavljati si odnose med številskimi spremenljivkami in ugotoviti aritmetično operacijo, potrebno za rešitev (Jitendra, 2002). Prav tako diagrami otrokom olajšajo delo, saj razbremenijo delovni spomin in zmanjšujejo kognitivne zahteve, povezane z reševanjem problemov (Fuchs idr., 2021). Več študij (Fuchs idr., 2010; Jitendra idr., 2007; Zhang in Xin, 2012) je podprlo hipotezo o učinkovitosti intervencij, ki uporabljajo sheme, za izboljšanje sposobnosti reševanja besedilnih nalog učencev s SUT MAT. Zato bi bilo v šolskem kontekstu koristno spodbujati strategije reševanja, ki temeljijo na grafičnih ponazoritvah, diagramih ali slikah, saj te pomagajo učencem, da ustvarijo ustrezen miselni model besedilne naloge in posledično pravilno prepoznajo vrsto problema.

Težave pri prepoznavanju vrste problemov so lahko odvisne tudi od dejstva, da učenci s SUT MAT uporabljajo neoptimalne strategije reševanja. Hegarty in sodelavci (1995) navajajo dve strategiji reševanja aritmetičnih besedilnih nalog: strategija neposrednega prevajanja (*direct-translation strategy*), ki temelji na prepoznavanju ključnih besed ter avtomatičnem izvajanju ustreznih aritmetičnih operacij, in strategija modela problema (*problem model strategy*), ki temelji na razumevanju problemske situacije in ustvarjanju notranje reprezentacije problema. Učenci s SUT MAT se pogostoma poslužujejo uporabe prve strategije, kar omejuje razvoj sposobnosti prepoznavanja različnih vrst problemov, zato vzgojiteljem in učiteljem odsvetujemo, da bi otroke s SUT MAT navajali na uporabo strategije, ki temelji na prepoznavanju ključnih besed.

Lewis idr. (1994) so ocenili, da se matematični primanjkljaji pojavljajo pri približno 40 % posameznikov z motnjami branja, Koponen idr. (2018) pa poročajo, da ima polovica otrok, ki je neuspešna pri matematiki, slabo razvite jezikovne spretnosti. Intervencije na področju razumevanja jezika bi lahko služile otrokom s SUT MAT. Fuchs idr. (2021) so preverili učinkovitost dveh intervencij za reševanje besedilnih nalog pri prvošolcih s SUT MAT: ena skupina otrok je sledila intervencijskemu programu s shemami, druga pa je sledila programu s shemami in je vadila tudi jezikovno razumevanje. Učenci v tej drugi skupini so se učili zlasti pomena in uporabe ustreznega besedišča v kontekstu matematičnih besedilnih nalog, kot so pomen primerjalnih besed (npr. več, manj, manj kot), implicitnih glagolov, ki označujejo spreminjanje količine (npr. pojedel, našel, izgubil) in nadpomenk (npr. sadje = jabolko + hruška). Avtorji so ugotovili, da je bila skupina otrok, ki je sledila intervenciji z jezikovnim razumevanjem, uspešnejša.

SPODBUJANJE SPLOŠNIH KOGNITIVNIH SPRETNOSTI

Več raziskav je dokazalo, da so primanjkljaji na področju matematike povezani s težavami v splošnih kognitivnih sposobnosti, kot sta delovni spomin in izvršilne funkcije (Peng in Fuchs, 2016). Delovni spomin se nanaša na zmožnost ohranjanja in manipuliranja informacij v spominu med opravljanjem neke naloge. Izvršilna komponenta delovnega spomina (tj. izvršilne funkcije) pa usmerja pozornost, inhibira neustrezne ali nepomembne informacije ter jih nadomešča z novimi ustreznimi informacijami. Delovni spomin in izvršilne funkcije veljajo za splošne kognitivne sposobnosti, saj vplivajo na učno uspešnost učencev na več področjih (npr. računanje, branje, pisanje, govorjenje, risanje).

Kljub pomenu splošnih kognitivnih sposobnosti v matematiki strokovna literatura kaže, da treningi, ki si prizadevajo zgolj krepiti delovni spomin, ne privedejo do boljših dosežkov v matematiki pri otrocih s SUT MAT (Muñez idr., 2022). Učencem s SUT MAT bi pomagal intervencijski program, ki združuje trening delovnega spomina s treningom, namenjenim izboljšanju specifičnega matematičnega znanja (Fuchs idr., 2020). Passolunghi in Bizzaro (2005) sta na primer razvili uspešen program, namenjen osnovnošolskim učencem, katerega cilj je spodbujati

učenčeve sposobnosti reševanja aritmetičnih besedilnih problemov. Omenjena intervencija se ne osredotoča le na specifične kognitivne komponente, ki so vpletene pri reševanju besedilnih problemov (razumevanje besedila, reprezentacija problema, kategorizacija, načrtovanje), temveč tudi na izboljšanje splošnih spominskih spretnosti (delovni spomin in izvršilne funkcije). Skupina osnovnošolcev, ki je sledila intervencijskemu programu, je imela boljše dosežke v besedilnih nalogah v primerjavi s skupino otrok, ki je izvajala običajne učne postopke. Glede na omenjene spodbudne rezultate bi lahko učitelji in vzgojitelji vključili v razredno okolje nekatere dejavnosti, ki spodbujajo osnovne spominske spretnosti otrok. Na primer učitelji lahko razredu preberejo seznam besed (npr. sladica, avtobus, svinčnik, avtomobil, računalnik) in od učencev zahtevajo, da si besede zapomnijo po določenem kriteriju (npr. zapomni si tri največje predmete). Omenjena dejavnost vadi učenčev delovni spomin, saj mora otrok pomniti več informacij, hkrati pa postopoma inhibirati tiste besede, ki ne ustrezajo danemu kriteriju.

ZMANJŠEVANJE NEGATIVNIH ČUSTEV DO MATEMATIKE

Neuspešnosti in težave pri matematiki so lahko povezane tudi s čustvenimi dejavniki, kot so negativna prepričanja, stališča in čustva v zvezi z matematiko. Med temi prepoznavamo pomembno vlogo matematične anksioznosti. Matematično anksioznost definiramo kot občutek napetosti, tesnobe in skrbi, ki ovira ukvarjanje s števili in reševanje matematičnih problemov (Richardson in Suinn, 1972). Pomembno je poudariti, da učenci s SUT MAT doživljajo matematično anksioznost skoraj dvakrat pogosteje kot njihovi vrstniki s povprečnimi dosežki v matematiki (Devine idr., 2018). Pri načrtovanju intervencij za učence s SUT MAT je zato temeljnega pomena, da vključimo dejavnosti, ki pomagajo otrokom prepoznavati čustva in obvladovati matematično anksioznost.

Passolunghi idr. (2020) so primerjali dve različni intervenciji za zmanjšanje matematične anksioznosti pri četrtošolcih. Čeprav je raziskava vključevala vzorec učencev s povprečnimi dosežki v matematiki, rezultati prispevajo k razumevanju in oblikovanju napotkov tudi za učence s SUT MAT. Prva intervencija, in sicer »trening matematične anksioznosti«, se je osredotočila na obvladovanje matematične anksioznosti. Natančneje, otroci so se učili različnih strategij, namenjenih prepoznavanju, obvladovanju in preprečevanju občutkov tesnobe in strahu med opravljanjem matematičnih nalog. Učenci so se na primer naučili, ko jih preplavi strah, se lahko umirijo s tem, da osredotočijo svojo pozornost na dihanje. Druga intervencija, »trening matematičnih strategij«, pa je ponujala dodatne vaje za izboljšanje računskih strategij. Učenci so vadili zlasti seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje. Otroci so bili pred in po intervenciji testirani: izmerjene so bile matematična anksioznost in posamezne matematične spretnosti (izmerjene s standardiziranim testom, ki je ocenjeval več področij matematike, in sicer računske spretnosti in sposobnost reševanja problemov). Njihove dosežke so avtorji primerjali z dosežki kontrolne skupine. Rezultati so pokazali, da sta obe intervenciji, tako trening matematične anksioznosti kot trening matematičnih strategij, prispevali k zmanjšanju matematične anksioznosti učencev. Poleg tega je trening matematičnih strategij izboljšal učenčeve matematične sposobnosti in matematične dosežke.

Katere zaključke lahko izpeljemo iz te raziskave? Prvič, med poukom je priporočljivo izvesti take dejavnosti, ki bi otrokom pomagale prepoznati in ovrednotiti njihova čustva ter razumeti, kako se le-ta kažejo v njihovem vsakdanjem in šolskem življenju. Učitelji in vzgojitelji lahko povabijo učence, naj narišejo, kako se počutijo, in preko diskusije obravnavajo vprašanja, kot so: »Kaj misliš, da povzroča pozitivna/negativna čustva?«, »Ko te je strah, ali opaziš kakšne spremembe na svojem telesu?«, »Kaj se zgodi, ko si preveč jezen?«. Poleg tega je lahko koristno vključiti igre in dejavnosti, ki poudarjajo pomen matematike v vsakdanjem življenju, in

se pogovarjati o čustvih, povezanih s tem šolskim predmetom, ter se vprašati, zakaj jim je matematika všeč ali ne. Posebno anksiozne učence lahko navajamo na uporabo tehnik obvladovanja in zmanjševanja občutkov tesnobe med opravljanjem matematične naloge, na primer s strategijami relaksacije preko dihanja ali vizualizacije varnega prostora.

Nazadnje se zdi, da bi tudi izboljšanje matematičnih spretnosti privedlo do tega, da bi se učenci dojemali kot bolj kompetentne pri matematiki ter posledično izboljšali svojo samopodobo in občutek obvladovanja matematičnih nalog. Prepričanje, da znajo uspešno rešiti matematične naloge, bi privedlo do zmanjšane anksioznosti.

VIRI IN LITERATURA

- Compton, D. L., Fuchs, D., Fuchs, L. S. in Bryant, J. D. (2006). Selecting at-risk readers in first grade for early intervention: A two-year longitudinal study of decision rules and procedures. *Journal of educational psychology*, 98(2), 394–409. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.2.394>
- Clements, D. H. in Sarama, J. (2007). Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the Building Blocks project. *Journal for research in Mathematics Education*, 38(2), 136–163. <https://doi.org/10.2307/30034954>
- Codding, R. S., Hilt-Panahon, A., Panahon, C. J. in Benson, J. L. (2009). Addressing mathematics computation problems: A review of simple and moderate intensity interventions. *Education and treatment of Children*, 279–312. <https://doi.org/10.1353/etc.0.0053>
- De Smedt, B. in Gilmore, C. K. (2011). Defective number module or impaired access? Numerical magnitude processing in first graders with mathematical difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 278–292. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.09.003>
- Devine, A., Hill, F., Carey, E. in Szűcs, D. (2018). Cognitive and emotional math problems largely dissociate: Prevalence of developmental dyscalculia and mathematics anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 110(3), 431–444. <https://doi.org/10.1037/edu0000222>
- Dowker, A. (2004). *What works for children with mathematical difficulties?* (Vol. 554). DfES Publications.
- Fuchs, L. S., Compton, D. L., Fuchs, D., Paulsen, K., Bryant, J. D. in Hamlett, C. L. (2005). The prevention, identification, and cognitive determinants of math difficulty. *Journal of educational psychology*, 97(3), 493–513. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.3.493>
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Cirino, P. T. in Fletcher, J. M. (2008). Intensive intervention for students with mathematics disabilities: Seven principles of effective practice. *Learning Disability Quarterly*, 31(2), 79–92. <https://doi.org/10.2307/20528819>
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Yazdian, L. in Powell, S. R. (2002). Enhancing first-grade children's mathematical development with peer-assisted learning strategies. *School Psychology Review*, 31(4), 569–583. <https://doi.org/10.1080/02796015.2002.12086175>
- Fuchs, L., Fuchs, D., Seethaler, P. M. in Barnes, M. A. (2020). Addressing the role of working memory in mathematical word-problem solving when designing intervention for struggling learners. *ZDM*, 52(1), 87–96. <http://dx.doi.org/10.1007/s11858-019-01070-8>
- Fuchs, L. S., Geary, D. C., Compton, D. L., Fuchs, D., Schatschneider, C., Hamlett, C. L., DeSelms, J., Seethaler, P. M., Wilson, J., Craddock, C. F., Bryant, J. D., Luther, K. in Changas, P. (2013). Effects of first-grade number knowledge tutoring with contrasting forms of practice. *Journal of educational psychology*, 105(1), 58–77. <https://doi.org/10.1037/a0030127>
- Fuchs, L. S., Seethaler, P. M., Sterba, S. K., Craddock, C., Fuchs, D., Compton, D. L., Geary, D. C. in Changas, P. (2021). Closing the word-problem achievement gap in first grade: Schema-based word-problem intervention with embedded language comprehension instruction. *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 86–103. <https://doi.org/10.1037/edu0000467>
- Fuchs, L., Zumeta, R. O., Schumacher, R. F., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Hamlett, C. L. in Fuchs, D.

- (2010). The effects of schema-broadening instruction on second graders' word-problem performance and their ability to represent word problems with algebraic equations: A randomized control study. *Elementary School Journal*, 110, 440–463. <https://doi.org/10.1086/651191>
- Geary, D. C., Bow-Thomas, C. C. in Yao, Y. (1992). Counting knowledge and skill in cognitive addition: A comparison of normal and mathematically disabled children. *Journal of experimental child psychology*, 54(3), 372–391. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(92\)90026-3](https://doi.org/10.1016/0022-0965(92)90026-3)
- Geary, D. C., Brown, S. C. in Samaranayake, V. A. (1991). Cognitive addition: A short longitudinal study of strategy choice and speed-of-processing differences in normal and mathematically disabled children. *Developmental psychology*, 27(5), 789–797.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L. in Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child development*, 78(4), 1343–1359.
- Geary, D. C., Widaman, K. F., Little, T. D. in Cormier, P. (1987). Cognitive addition: Comparison of learning disabled and academically normal elementary school children. *Cognitive Development*, 2(3), 249–269.
- Gersten, R. (2016). What We Are Learning About Mathematics Interventions and Conducting Research on Mathematics Interventions. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 9(4), 684–688. <https://doi.org/10.1080/19345747.2016.1212631>
- Gersten, R. in Chard, D. (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The Journal of special education*, 33(1), 18–28.
- Goldman, S. R., Pellegrino, J. W. in Mertz, D. L. (1988). Extended practice of basic addition facts: Strategy changes in learning disabled students. *Cognition and Instruction*, 5, 223–265.
- Griffin, S. A., Case, R. in Siegler, R. S. (1994). *Rightstart: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arithmetic to students at risk for school failure*. The MIT Press.
- Gross-Tsur, V., Manor, O. in Shalev, R. S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(1), 25–33.
- Hegarty, M., Mayer, R. E. in Monk, C. A. (1995). Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of educational psychology*, 87(1), 18–32. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.87.1.18>
- Jitendra, A. K. (2002). Teaching students math problem-solving through graphic representations. *Teaching exceptional children*, 34(4), 34–38. <https://doi.org/10.1177/004005990203400405>
- Jitendra, A. K. (2019). Using Schema-Based Instruction to Improve Students' Mathematical Word Problem Solving Performance. V A. Fritz, V. Haase in P. Räsänen (ur.), *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties* (str. 595–609). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97148-3_35
- Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Haria, P., Leh, J., Adams, A. in Kaduvettoor, A. (2007). A comparison of single and multiple strategy instruction on third-grade students' mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 99, 115–127. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.1.115>
- Koponen, T., Aro, M., Poikkeus, A. M., Niemi, P., Lerkkanen, M. K., Ahonen, T. in Nurmi, J. E. (2018). Comorbid fluency difficulties in reading and math: Longitudinal stability across early grades. *Exceptional Children*, 84(3), 298–311. <https://doi.org/10.1177/0014402918756269>
- Kroesbergen, E. H. in Van Luit, J. E. (2003). Mathematics interventions for children with special educational needs: A meta-analysis. *Remedial and special education*, 24(2), 97–114.
- Lewis, C., Hitch, G. J. in Walker, P. (1994). The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9-to 10-year-old boys and girls. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 35(2), 283–292. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1994.tb01162.x>
- Lucangeli, D., Tressoldi, P. in Cendron, M. (1998). Cognitive and metacognitive abilities involved in the solution of mathematical word problems: validation of a comprehensive model. *Contemporary educational psychology*, 23, 257–275. <https://doi.org/10.1006/ceps.1997.0962>
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition* (2nd ed.). W H Freeman/Times Books/ Henry

Holt & Co.

- Menon, V., Padmanabhan, A. in Schwartz, F. (2020). Cognitive neuroscience of dyscalculia and math learning disabilities. *The Oxford Handbook of Developmental Cognitive Neuroscience*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198827474.013.23>
- Muñez, D., Lee, K., Bull, R., Khng, K. H., Cheam, F. in Rahim, R. A. (2022). Working memory and numeracy training for children with math learning difficulties: Evidence from a large-scale implementation in the classroom. *Journal of Educational Psychology*. <https://doi.org/10.1037/edu0000732>
- Nelson, G. in Powell, S. R. (2018). Computation Error Analysis: Students With Mathematics Difficulty Compared To Typically Achieving Students. *Assessment for Effective Intervention*, 43(3), 144–156. <https://doi.org/10.1177/1534508417745627>
- Passolunghi, M. C. in Bizzaro, M. (2005). *Risolvere problemi aritmetici*. Edizioni Erickson.
- Passolunghi, M. C., Costa, H. M. in Zoratto, M. (2014). *Delfino Otto: le abilità matematiche di base*. Giunti EDU.
- Passolunghi, M. C., De Vita, C. in Pellizzoni, S. (2020). Math anxiety and math achievement: The effects of emotional and math strategy training. *Developmental Science*, 23(6), e12964. <https://doi.org/10.1111/desc.12964>
- Passolunghi, M. C., Lonciari, I. in Cornoldi, C. (1996). Abilità di pianificazione, comprensione, meta-cognizione e risoluzione di problemi aritmetici di tipo verbale. *Età Evolutiva*, 54, 36–48.
- Peng, P. in Fuchs, D. (2016). A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain?. *Journal of learning disabilities*, 49(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/0022219414521667>
- Richardson, F. C. in Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Russell, R. in Ginsburg, H. (1984). Cognitive analysis of children's mathematics difficulties. *Cognition and Instruction*, 1, 217–244.
- Skinner, C. H., McLaughlin, T. F. in Logan, P. (1997). Cover, copy, and compare: A self-managed academic intervention effective across skills, students, and settings. *Journal of Behavioral Education*, 7(3), 295–306.
- Tolar, T. D., Fuchs, L., Fletcher, J. M., Fuchs, D. in Hamlett, C. L. (2016). Cognitive profiles of mathematical problem solving learning disability for different definitions of disability. *Journal of learning disabilities*, 49(3), 240–256.
- Verschaffel, L., Greer, B. in De Corte, E. (2000). *Making sense of word problems*. Swets & Zeitlinger.
- Wei, X., Lenz, K. B. in Blackorby, J. (2013). Math growth trajectories of students with disabilities: Disability category, gender, racial, and socioeconomic status differences from ages 7 to 17. *Remedial and Special Education*, 34(3), 154–165.
- Wilson, A. J., Revkin, S. K., Cohen, D., Cohen, L. in Dehaene, S. (2006). An open trial assessment of »The Number Race«, an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioral and brain functions*, 2(1), 1–16.
- Yip, E. S. K., Wong, T. T. Y., Cheung, S. H. in Chan, K. K. W. (2020). Do children with mathematics learning disability in Hong Kong perceive word problems differently?. *Learning and Instruction*, 68, 101352. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101352>
- Zhang, D., Ding, Y., Barrett, D. E., Xin, Y. P. in Liu, R. (2014). A comparison of strategic development for multiplication problem solving in low-, average-, and high-achieving students. *European Journal of Psychology of Education*, 29, 195–214.
- Zhang, D. in Xin, Y. P. (2012). A follow-up meta-analysis for word-problem-solving interventions for students with mathematics difficulties. *The Journal of Educational Research*, 105(5), 303–318. <https://doi.org/10.1080/00220671.2011.627397>