

Naslov članka/Article:

SPECIFIČNE UČNE TEŽAVE PRI MATEMATIKI – OBLIKE, ZNAČILNOSTI IN PREPOZNAVANJE

*Specific Learning Disabilities in Mathematics – Types, Characteristics
and Identification*

Avtor/Author:

mag. Alenka Zupančič Danko

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Matematika v šoli št. 1/2017, letnik 23

ISSN 1318-010X

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2017

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/matematika-v-soli/>

SPECIFIČNE UČNE TEŽAVE PRI MATEMATIKI – oblike, značilnosti in prepoznavanje

mag. Alenka Zupančič Danko
Svetovalni center Maribor

Povzetek

V prispevku so predstavljena nekatera teoretična izhodišča o specifičnih učnih težavah pri matematiki. Opišemo delitev na splošne in specifične učne težave pri matematiki. Predstavljene so nekatere razvojne značilnosti, kot je občutek za števila. Opisani so nekateri primeri različnih težav pri diskalkuliji in specifičnih aritmetičnih težavah. Osnovni namen našega prispevka je osvetliti problematiko primanjkljajev pri tej skupini učencev.

Ključne besede: učne težave pri matematiki, diskalkulija, specifične aritmetične učne težave.

SPECIFIC LEARNING DISABILITIES IN MATHEMATICS – Types, Characteristics and Identification

Abstract

The article presents a few theoretical starting points for dealing with specific learning disabilities in Mathematics. It describes the distinction between general and specific learning disabilities in Mathematics. It presents a few developmental characteristics such as the number sense. It also describes a few examples of different problems in the case of dyscalculia and specific arithmetic learning difficulties. The main purpose of this article is to highlight the issue of disabilities in this group of students.

Keywords: learning disabilities in Mathematics, dyscalculia, specific arithmetic learning difficulties.

1 Uvod

V prispevku predstavljamo nekatere značilnosti otrok s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki, razliko med splošnimi in specifičnimi težavami ter nekatere primere, ki se pojavljajo pri posameznih oblikah specifičnih učnih težav pri matematiki.

Značilnosti vseh skupin otrok s specifičnimi učnimi težavami, ki veljajo tudi za specifične učne težave pri matematiki, so:

- da je kljub skupnim značilnostim to vedno individualna težava;
- da je to raznolika skupina otrok z različnimi kognitivnimi, socialnimi, emocionalnimi in drugimi značilnostmi;
- da gre za težave z nevrološko osnovo;
- da se po težavnosti razprostirajo na kontinuumu od blagih do težkih;
- da gre za pomembno večje težave, kot jih imajo vrstniki;

- da so težave nepričakovane, lahko bi rekli, da so glede na ostale dosežke presenečenje;
- da srečamo od enostavnih (na enem področju matematike) do kompleksnih oblik (komorbidnost z drugimi oblikami učnih in drugih težav je pogosta – z motnjami branja in pisanja, z ADHD sindromom, z neverbalnimi specifičnimi učnimi težavami, z anksioznostjo...);
- ter da poznamo kratkotrajne do vse življenjske vplive težav (Magajna, Kavkler, Čačinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008).

Od naštetih značilnosti je odvisna odpornost – rezilientnost - otroka na težave – torej njegova reakcija na težave, vpliv težav na učni uspeh in na otrokovo psihosocialno področje, potreba po pomoči in podpori ter možnost uspešnega obvladovanja težav.

V prispevku se bomo osredotočili le na oblike in značilnosti težav ter iz tega izhajajoče nekatere oblike pomoči. Način predstavitve temelji na profesionalni izkušnji, da učitelj matematike otroka s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki lahko zelo dobro razume in nato tudi podpre, ko se seznanj z »dogajanjem« med reševanjem matematičnih nalog in razume načine otrokovega razmišljanja ter njegove strategije. Izkušnje kažejo, da imajo poti reševanja matematičnih nalog te skupine otrok pogosto logično razlago, ki jo pogotovo otrokovo primanjkljaj in se ne ujema z matematično ali drugo naravno pravilno razlago.

2 Opredelitev pojma »specifične učne težave pri matematiki«

Pri opredelitvi pojma »specifične učne težave pri matematiki« izhajamo iz Kon-

cepta dela učne težave v osnovni šoli (2008), ki ga je sprejel Strokovni svet RS za splošno izobraževanje oktobra 2007 in je osnova za pripravo in izvajanje Izvirnih delovnih projektov pomoči (IDPP). Izvirni delovni projekt pomoči je dokument, ki vsebuje dogovorjeno zaporedje nalog in odločitev v procesu pomoči vsakemu učencu z učnimi težavami ter zapis o vseh udeleženi v projektu, o njihovih prispevkih in učenčevih uspehih (Magajna, Kavkler, Čačinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008).

Specifične učne težave pri matematiki se tako kot vse specifične učne težave razprostirajo na kontinuumu od lažjih, zmernih do težjih in težkih. Izvirni delovni projekt pomoči pa je dokument, ki ga šola pripravi na prvih treh korakih pomoči in je namenjen vsem otrokom s specifičnimi učnimi težavami, ne glede na mesto kontinuumu. Po devetih letih uresničevanja Koncepta dela učne težave v osnovni šoli predvidevamo, da vsi učitelji poznajo vseh pet korakov pomoči, zato se ne bomo ustavljali ob podrobnejših razlagah posameznih korakov ter razlikovanju med lažjimi in težjimi oblikami specifičnih učnih težav, temveč se bomo osredotočili na predstavitev posameznih oblik in njihovih značilnosti ter le omenili nekatere ukrepe pomoči, ki pa se lahko uporabijo na vseh petih korakih.

2.1 Učne težave pri matematiki: splošne in specifične

Pri opredelitvi pojma »specifične učne težave pri matematiki« želimo najprej osvetliti razliko med splošnimi učnimi težavami in specifičnimi učnimi težavami pri matematiki. Od tega, ali gre za splošne ali specifične težave, so odvisne oblike pomoči, prav tako sta odziv otrok in vpliv učnih težav na psihosocialno področje za posamezno obliko specifična.

Učenec s **splošnimi** učnimi težavami pri matematiki:

- ima lahko mejne ali podpovprečne intelektualne sposobnosti (sodi v skupino otrok, ki počasneje usvajajo znanje);
- ima lahko težave z usvajanjem pojmov, simbolov, veščin, strategij reševanja problemov;
- pogosto izhaja iz manj spodbudnega okolja (slabo predznanje, manj spod-

bud in pomoči doma ...) – vzrok težav so okoljski faktorji;

- slabše obvladuje jezik (jezikovne težave, drugo jezično okolje ...);
- je manj zbran, spregleda detajle, nenaatančno prebere navodila ... (Vipavc, Kavkler, 2015).

Za učenca s **specifičnimi** učnimi težavami pri matematiki je značilno:

- neskladje med učenčevimi povprečnimi ali nadpovprečnimi intelektualnimi sposobnostmi in dobro splošno šolsko uspešnostjo pri ostalih predmetih na eni ter izrazitimi težavami pri matematiki na drugi strani;
- izrazitost učnih težav pri matematiki (nižji rezultati na matematičnih testih v primerjavi z njegovimi vrstniki ali dvoletni zaostanek za vrstniki pri obvladovanju matematičnih znanj);
- vztrajnost učnih težav (izrazite, dolgotrajne kljub prilagoditvam, vloženemu trudu ter času in pomoči);
- nepričakovanost težav (Magajna, Velikonja, 2011).

2.2 Specifične učne težave pri matematiki

Specifične učne težave pri matematiki delimo v dve skupini: DISKALKULIJO in SPECIFIČNE ARITMETIČNE UČNE TEŽAVE, tako kot jih deli Koncept dela učne težave v osnovni šoli (2008).

Pri obeh skupinah ugotavljamo, da:

- gre za primanjkljaje aritmetičnih sposobnosti in spretnosti;
- gre za težave na področju **veščin** računanja ter skupek **težav pri učenju matematike in reševanju računskih nalog**;
- težave niso posledica motnje v duševnem razvoju ali neustreznega poučevanja;
- gre za težave obvladovanja OSNOVNIH aritmetičnih sposobnosti in spretnosti, kot so seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje ter manj za težave pri bolj abstraktnih spretnostih in sposobnostih iz algebre, trigonometrije in geometrije (Magajna, Kavkler, Čačinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008).

V teoriji najdemo različne delitve specifičnih učnih težav pri matematiki. Nekateri avtorji diskalkulijo in specifične teža-

ve pri matematiki enačijo (Adler 2008, po Vipavc, 2015).

Ob tem ne smemo pozabiti, da imajo lahko specifične težave pri matematiki tudi otroci s povprečnimi sposobnostmi, ki na vseh področjih dosegajo v glavnem povprečne učne dosežke, a matematika pri njih še odstopa. Še enkrat želimo poudariti, da specifične težave opredeljuje predvsem razlika med dosežki pri matematiki in dosežki na drugih področjih ter da gre za specifične – posebne – težave na nivojih, kjer otroci s splošnimi učnimi težavami in nizkimi učnimi dosežki praviloma nimajo težav.

3 Pogostost, značilnosti in prepoznavanje specifičnih učnih težav pri matematiki

V literaturi tako kot pri vseh oblikah specifičnih učnih težav najdemo različne podatke o pogostosti pojavnosti specifičnih učnih težav pri matematiki: gibljejo se od 1 do 10 %, najpogosteje med 3 do 6 %, razlike so najpogosteje pogojene s kriteriji ocenjevanja (Vipavc in Kavkler, 2015). Pri številu 20 učencev v razredu lahko v povprečju pričakujemo enega otroka s temi težavami na razred.

Za specifične učne težave pri matematiki je enako kot za vse specifične učne težave značilen **specifičen način kognitivnega funkcioniranja**. Nanj moramo biti posebej pozorni, ko pri učencu razvijamo načine pomoči, kompenzatorne in meta-kognitivne strategije reševanja težav in ko gradimo na preprečevanju sekundarnih posledic (slabi splošni ali le šolski samopodobi, izgubi motivacije za učenje ...) in na močnih področjih.

3.1 Specifične razvojne značilnosti učencev s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki

Specifične razvojne značilnosti učencev s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki so navedene v kriterijih za opredelitev primanjkljajev na posameznih področjih učenja, in sicer pri opisu primanjkljajev na področju matematične pismenosti (Magajna, L., Kavkler, M., Košak Babuder, M., Zupančič Danko, A., Seršen Fras, A., 2014).

Pri otroku tako ugotavljamo težave pri razvoju

- občutka za števila,
- točnosti matematičnega rezoniranja,
- avtomatizacije aritmetičnih dejstev ter
- sposobnosti hitrega in tekočega računanja oz. točnosti izvajanja in/ali avtomatizacije aritmetičnih postopkov.

a) Občutek za števila

Občutek za števila ima nevrološko osnovo in je sposobnost hitro razumeti, oceniti in uporabiti številčno kvantiteto (Dehaene, 2001).

Občutek za števila predstavlja sposobnost:

- prepoznavanja pomena in razumevanja števil, odnosov med njimi (npr. k 195 je treba prišteti 5, da dobimo 200) in njihove raznolike uporabe;
- fleksibilne uporabe števil v vseh štirih aritmetičnih operacijah;
- uporabe in razumevanja števil v strategijah štetja in računanja (npr. kako pisno seštejemo $447 + 320$);
- razvoja strategij za reševanje kompleksnih matematičnih problemov;
- merjenja, prepoznavanja odnosa del – celota (dneva) (Magajna, L., Kavkler, M., Košak Babuder, M., Zupančič Danko, A., Seršen Fras, A., 2014).

Za ilustracijo: v primerjavi z vrstnikom s težavami otrok brez težav »ve«,

- da 5 pomeni pet hiš, pet žog, pet različnih predmetov ...,
- kako se 5 razlikuje od 4,
- kaj je večje – 4 ali 5,
- kako si predstavljamo količine, velikosti,
- kaj pomeni povezava numeričnega pomena številke s simbolom 5 ipd.

Pri reševanju matematičnih nalog mora otrok nujno prepoznati in hitro procesirati številске velikostne odnose, zapisane v simbolnem jeziku. Tudi otroci s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki to naredijo, ne gre za celovit razpad sistema (kot pri akalkuliji), vendar porabijo več časa, da pridejo do odgovora, uporabijo druge strategije (npr. $8 + 8$ - en otrok si zapomni rezultat, drugi uporabi strategijo seštevanja) in naredijo več napak kot vrstniki (Hinton in Fischer, 2013).

Ko je prizadeto področje, ki reprezentira kvantiteto, v zgodnjem obdobju šolanja opazamo še:

- zaostanek pri štetju,

- težave pri prepoznavanju skupin prstov (štejejo prste na roki),
- zaostanek pri uporabi strategije štetja pri dodajanju,
- težave pri primerjanju manjših količin (npr. 7 in 9),
- težave pri zapomnitvi matematičnih dejstev (npr. $2 + 3$, $2 \cdot 3 \dots$),
- težave pri avtomatiziranem procesiranju simbolov števil – če slišimo ali preberemo 7, se hitro zgodi dostop do občutka za kvantiteto – pri teh otrocih gre to počasneje in z več napora,
- težave pri miselni predstavitvi številskega traku in
- težave pri razdruževanju števil (npr. $10 = 4 + 6$).

b) Matematično rezoniranje

Matematično rezoniranje omogoča evalvacijo matematične naloge ali problema, izbiro strategije reševanja naloge ali problema (npr. kako sešteti $8 + 8$), oblikovanje logičnih sklepov, opis rešitev in prepoznavanje rabe teh rešitev, refleksijo rešitev in ugotovitev smiselnosti teh rešitev (npr. $195 + 5$ ne more biti 205). Je argument, s katerim utemeljujemo procese, postopke in domneve z namenom oblikovanja močnih konceptualnih osnov in povezav, ki omogočajo otroku procesiranje novih informacij (Magajna, L., Kavkler, M., Košak Babuder, M., Zupančič Danko, A., Seršen Fras, A., 2014). Pri predstavitvi primerov bomo videli, da otroci s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki zaradi šibkega matematičnega rezoniranja ne uvidijo napačnih rešitev, ki so za zunanjega opazovalca celo absurdne.

c) Avtomatizacija aritmetičnih dejstev in sposobnost hitrega in tekočega računanja

Težave v avtomatizaciji aritmetičnih dejstev in težave v sposobnosti hitrega in tekočega računanja predstavljamo pri podrobnejšem opisu diskalkulije in podskupin specifičnih aritmetičnih učnih težav.

3.2 Diskalkulija

Diskalkulija pomeni **zmerne in težje** učne težave pri matematiki na vseh področjih od občutka za števila, priklica dejstev in postopkov do matematičnega rezoniranja (Magajna, Kavkler, Čacinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008).

V praksi opazamo potrditev teoretičnih spoznanj, da so za učence z diskalkulijo značilna **nihanja v izkazanem znanju**. To dejstvo bega tako učitelje kot starše, pri otroku pa povzroča dodatno stisko. Učenec z diskalkulijo se lahko v določenem trenutku uspešno spoprime z določeno nalogo, le trenutek kasneje ali naslednji dan pa bo pri enaki nalogi popolnoma odpovedal. Lahko tudi hitro reši katero izmed zahtevnejših nalog, a se ustavi pri enostavnem primeru, kot je $4 + 5$, kjer si mora pomagati z računanjem na prste. V določenem trenutku pravilno reši naloge, takoj zatem se neke naloge sploh ne zna lotiti (Adler 2008, po Vipavc, 2015). Vprašamo se, kam je vso že osvojeno znanje izginilo in ali je bil ves trud zaman? Čez nekaj časa lahko učenec znanje spet prikliče. Menimo, da je nihanje v izkazovanju znanja dodatna ovira pri diagnosticiranju v razredu pri pouku matematike, saj lahko učenec trenutno snov zadovoljivo obvlada, veliko bolj enostavnih temeljev pa ne.

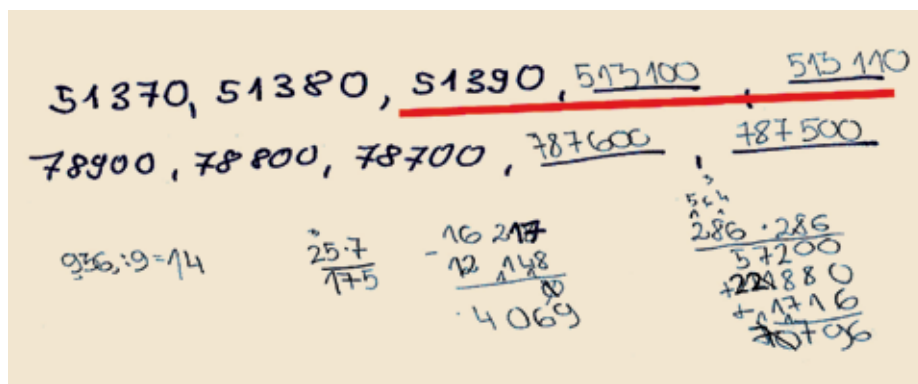
Za otroke s splošnimi učnimi težavami pri matematiki na drugi strani je značilno, da naloge rešujejo dokaj suvereno do določenega težavnostnega nivoja, nato pa odpovedo.

Diskalkulija je lahko:

- **pridobljena**; ta je posledica določene oblike možganske okvare – osebe s pridobljeno diskalkulijo imajo težave z dojetjem števil in aritmetičnih operacij. Večkrat jo srečamo pri otroci s posledicami cerebralne paralize, kjer včasih govorimo o »slepi pegi« za matematiko;
- **razvojna**; ta je povezana z vsemi elementi matematičnega znanja; s slabšim konceptualnim, proceduralnim in deklarativnim znanjem (Magajna, Kavkler, Čacinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008). Matematični dosežki so glede na otrokovo starost, inteligentnost in potek izobraževanja pomembno nižji, kot bi jih pričakovali.

Za ilustracijo: $195 + 5$ ali $8 - 2$ še v višjih razredih (7. razred) računajo pisno.

Diskalkulija; občutek za števila, številska zaporedja (slika 1): 16-letna dijakinja z razvojno diskalkulijo je prva tri števila pravilno prebrala ter nadaljevala niz, kot je zapisano; pri ponovnem branju je vseh pet števil prebrala pravilno, kot so zapisana, vendar napake ni zaznala. Ko smo preverjali razumevanje mestnih vredno-

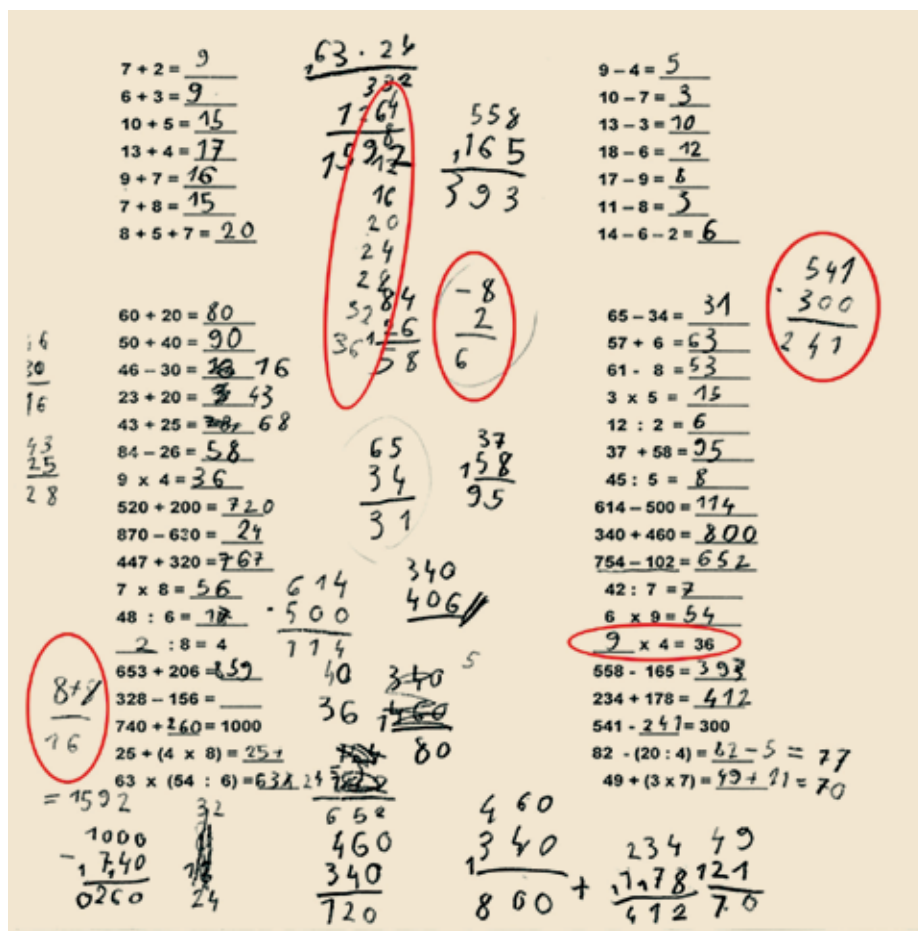


Slika 1: Diskalkulija, občutek za števila

sti, je za določanje enic, desetih in stotic potrebovala več časa, opazna je bila negotovost, vendar se ni zmotila. Pri višjih vrednostih je negotovost še narasla, vendar tudi tu ni bilo napak. Težava je v tem, da tudi po določitvi mestnih vrednosti in po ponovnem branju sama ni ugotovila napake v zapisanem zaporedju. Pri matematiki z veliko truda in časa dosega oceno 3 (dobro), pri ostalih predmetih

dosega prav dobre in odlične ocene brez večjega truda (zaradi matematike ji tudi zmanjka časa za ostale predmete).

Diskalkulija – računanje v obsegu do 1000 (slika 2): Pri učenci je bila diagnosticirana diskalkulija v 7. razredu, potem ko je na razliko med matematiko in ostalimi predmeti postala pozorna učiteljica matematike. Iz preizkusa, ki ga je reševala skoraj 20 minut, je razvidno, da so za



Slika 2: Diskalkulija; občutek za števila, težave s priklicem deklarativnih znanj, slabše proceduralno in konceptualno znanje.

učenko napor že osnovne računske operacije. Namesto hitrega avtomatiziranega priklica uporablja strategije na nižjem nivoju (računanje na prste oz. preštevanje do 20 in pisno računanje do 10, 20, 100 in 1000 – z rdečo obkrožena števila) ter podporne strategije (pisanje večkratnikov pri poštevanke, ki jih nato prešteva – z rdečo obkrožena primera pri $9 \cdot 4 = 36$). Učenka je poštevanke utrjevala več let, a neuspešno. Otroci z diskalkulijo uporabljajo omejeno število strategij in jih ne spreminjajo. Med osnovno šolo pričakujemo omejeno stopnjo razvoja in sprememb.

OSNOVNA PRVA OBLIKA POMOČI V ŠOLI: podaljšan čas in možnost uporabe žepnega računalca. S tema prilagoditvama je učenka pri matematiki dosegla pozitivno ali celo dobro oceno, pri ostalih predmetih je dosegala prav dobre in tudi odlične ocene.

3.3 Specifične aritmetične učne težave

Specifične aritmetične težave so v nasprotju z diskalkulijo razporejajo na celotnem kontinuumu **od lažjih do težjih**. Glede na povezanost s kognitivnimi in nevrološkimi primanjkljaji jih delimo na tri podskupine:

- I. Specifične aritmetične težave, ki so povezane s slabšim **semantičnim spominom**: ti učenci imajo težave s priklicem aritmetičnih dejstev iz dolgotrajnega spomina (npr. poštevanke; seštevanja in odštevanja z enomestnimi števili).
- II. Specifične aritmetične težave, ki so povezane z **aritmetičnimi proceduralnimi težavami**: ti učenci imajo težave v obvladovanju matematičnih postopkov: jih ne avtomatizirajo, so počasni, manj točni oz. uporabljajo manj razvite ali nepopolne aritmetične postopke.
- III. Specifične aritmetične težave, ki so povezane z **vizualno-prostorskimi težavami**: ti učenci neustrezno uporabljajo vizualno prostorske spretnosti za predstavljanje in razlago aritmetičnih informacij. Vizualno-prostorske težave vplivajo na reševanje nalog pri aritmetiki in pri geometriji (Magajna, Kavkler, Čačinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008).

Vrsto težav ob reševanju matematičnih nalog ugotovimo z analizo napak in pos-

lušanjem razlag načinov reševanja. Opazovati je treba proces reševanja in uporabljene strategije, ne le rezultat. V nadaljevanju predstavljamo nekaj primerov. Opisani primeri potrebujejo še podrobno analizo vzrokov, interpretacije ter načrt za odpravljanje težav, ki nastanejo v okviru timske diagnostike (psiholog, specialni pedagog) in povezave z izvajalci pomoči (učitelj predmeta matematike, specialni pedagog). V prispevku smo samo nakazali nekaj smeri pomoči.

I. Specifične aritmetične težave, ki so povezane s slabšim semantičnim spominom

Pri teh učencih je otežen priklic osnovnih deklarativnih znanj oziroma aritmetičnih dejstev iz dolgotrajnega spomina. Za ilustracijo predstavljamo dva niza številskih izrazov v obsegu do 1000 (slika 3), ki sta ju reševala enako stara dijaka (1. letnik). Stolpec na levi strani je reševala dijakinja s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki, ki obiskuje štiriletni program in dosega dobro oceno pri matematiki; stol-

pec na desni je reševal dijak triletnega poklicnega programa, ki pri vseh predmetih dosega v povprečju dobre ocene.

Največje razlike vidimo v:

- *času reševanja*: dijakinja s težavami 8 minut, dijak brez težav 4 minute;
- *strategijah računanja*: dijakinja namesto hitrega avtomatiziranega priklica uporablja nižje strategije pisnega seštevanja, v katerih pa je zanesljiva;
- *zanesljivosti*: dijakinja brez opore s prsti dobi seštevek $12 + 8$ je 30, šele opora s prsti ji da zanesljivejšo informacijo, v katero desetico seže rezultat. Hkrati je verjetnost napak pri razvojnno manj zreli strategiji preštevanja večja;
- *računanju na pamet*: pri dijakinji skoraj ni možna manipulacija s števili s pomočjo miselne vizualizacije – vizualne predstave informacij. Nasprotno dijak uporablja to strategijo pri skoraj vseh primerih, tudi pri izrazih s prehodom in primerih dopolnjevanja.

OSNOVNA PRVA OBLIKA POMOČI V ŠOLI: podaljšan čas in možnost uporabe žepnega računalna.

II. Specifične aritmetične težave, ki so povezane z aritmetičnimi proceduralnimi težavami

Ti učenci uporabljajo manj razvite ali nepopolne aritmetične postopke (npr. težave imajo s sposojanjem in prenašanjem desetic pri pisnem odštevanju) (Magajna, Kavkler, Čačinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008, str. 45);

Primer 1:

$$63 \cdot 9 = 602$$

Razlaga: Učenec razloži postopek računanja: » $3 \cdot 9 = 27$, 2 napišemo, 7 štejejo dalje; $6 \cdot 9$ je 54, prištejemo 7 (se zmoti v seštevanju) in dobimo 60, pripišemo k 2 = 602«.

Gre za primer, ki je le sestavni del daljše naloge in jo je učenec dobil v 7. razredu. Učenec zna določiti in pokaže ustrezno razumevanje mestne vrednosti pri tromestnih in dvomestnih številih. Pri računanju števil glasno izgovori, nato ravna tako, kot je razložil. Pri sestavljenih nalogah ima še vedno tudi težave z obračanjem dvomestnih števil, pri preverjanju zapisa, branja in razvrščanja števil te težave niso opazne, saj se jih zaveda in je zavestno pozoren na ustrezne mestne vrednosti in pravilen zapis števil.

Primer 2 (učenčev zapis pisnega seštevanja):

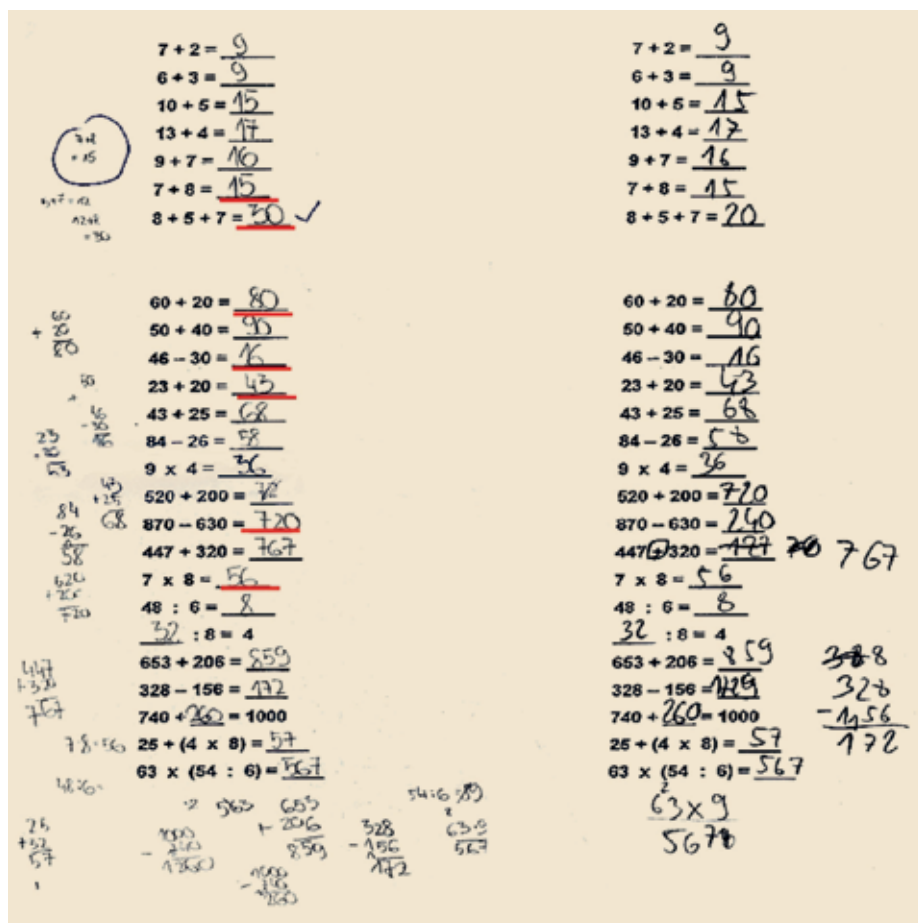
$$\begin{array}{r} 48 \\ +116 \\ \hline 154 \end{array}$$

Razlaga: Učenec pravilno sešteje enice ($8 + 6 = 14$) in zapiše 4. Pripiše 1 (število desetic) k deseticam v drugem šestevanju (11). Nato pa sešteje $11 + 4$. Učenec vidi 11 kot število 11, ki je nastalo z dodajanjem števke, ne zaveda pa se, da mora števili (1 in 1) sešteti.

Primer 3:

$$\begin{array}{r} 11213 \cdot 15 \\ \hline 520353 \end{array}$$

Razlaga: Učenec izmenjuje množi enice in desetice in tudi sproti sešteva števila:



Slika 3: Priklic osnovnih deklarativnih znanj – podčrtani so primeri, kjer je dijakinja uporabila nižje strategije: računanje na prste in pisno računanje (glej pomožne račune).

» $1 \cdot 3$ je 3; $3 \cdot 5$ je 15, 5 napišemo, 1 dalje; $1 \cdot 2$ je $2 + 1$ (ki smo jo šteli dalje) je 3; $5 \cdot 2$ je 10, 0 napišemo, 1 dalje; $1 \cdot 1$ je $1 + 1$ (ki smo jo šteli dalje) je 2; in $5 \cdot 1$ je 5.

Dobili smo otrokovo razlago postopka. Primer kaže le težavo, ne kaže pa nam poti iz nje in ne razkriva vzrokov. Da gre za specifične aritmetične težave, nam kažejo informacije, da ne gre za otroka, ki počasneje usvaja znanja zaradi mejnih ali podpovprečnih intelektualnih sposobnosti (Magajna, Kavkler, Čačinovič Vogrinčič, Pečjak in Bregar Golobič, 2008); da so težave pri tem otroku nepričakovane glede na njegove ostale učne dosežke, in da jih ne srečamo pri vrstnikih, ki so bili deležni enakega sistema poučevanja. Za učinkovito pomoč potrebujemo timsko diagnostiko (psiholog, specialni pedagog), načrt pomoči in povezavo z izvajalci pomoči (učitelj, specialni pedagog).

III. Specifične aritmetične težave, ki so povezane z vizualno-prostorskimi težavami

Ti učenci neustrezno uporabljajo vizualno-prostorske spretnosti za predstavljanje in razlago aritmetičnih informacij. Težave imajo pri smereh računanja, pri točnem podpisovanju števk, pri postavljanju decimalnih vejic, pojavljajo se napačni zapisi v večmestnem številu, preskakovanje vrst ali kolon, imajo slabo orientacijo na listu in tabli (težave so prepisi, še posebej prepisi s table), imajo slabe predstave o

prostoru, dolžini ... Ti otroci imajo predvsem v nižjih razredih več težav v osvajanju orientacije na številski lestvici (levo desno, navzgor navzdol), saj ta spretnost vključuje tudi prostorsko orientacijo.

Primer 4:

Učenec odšteva večje minus manjše:
 $2 - 14 = 12$

Primer 5 (učenčev zapis pisnega seštevanja):

$$\begin{array}{r} 6 \ 5 \ 2 \\ + 5 \ 1 \ 5 \ 1 \ 4 \\ \hline 11 \ 1 \ 7 \end{array}$$

Učenec sešteva 652 in 554 in pozna postopek, a ga začne na napačni strani. Najprej sešteje stotici, napiše 11 in šteje 1 naprej, nato sešteje 5 in 5 ter ponovno šteje 1 naprej in na koncu sešteje enici 4 in 2, pri čemer še 1 in dobi 7.

Ponovno poudarjamo, da gre za otroka s specifičnimi aritmetičnimi težavami in da mora ugotovljenim težavam slediti diagnostika in načrt za odpravljanje težav.

OSNOVNA PRVA OBLIKA POMOČI: grafična opora. Vsako oporo, pripomoček, strategijo ali opomnik moramo učenca najprej naučiti uporabljati, nato naj ga uporablja v vseh fazah pouka.

Uporabljamo jo v primerih, ko so specifične aritmetične težave, povezane z vizualno-prostorskimi težavami, pretežno izolirane. Kajti sicer je bolj smiselna pomoč uporaba računalna.



Slika 4: Primer grafične opore pri težavah z napačno smerjo pisnega seštevanja.

Primer 6:

$$\begin{array}{r} 2 \ 3 \ 4 \\ + 3 \ 51 \ 8 \ 9 \\ \hline 5 \ 9 \ 2 \ 9 \end{array}$$

Učenec napačno podpiše števili, ker predvideva, da se morajo pri seštevanju prostorsko ujemati na levi strani. Napako lahko popravi, če ga spomnimo na koncept mestne vrednosti, ni pa nujno, da mu to znanje omogoči dovolj hiter in samostojen uvid napake. Napaka ni dosledna; isti učenec je ne ponavlja, ampak se pojavlja občasno (podobno kot obračanje dvomestnih števil v nižjih razredih).

Zaključek

Timothy Gowers je v knjigi *Matematika – zelo kratek uvod* (2011) zapisal misel, da matematika, za razliko od večine ostalih ved, ves čas gradi sama na sebi, zato omogoča napredovanje zgolj na podlagi razumevanja predhodne snovi, ki se dejansko tudi ne sme pozabiti. Pri specifičnih učnih težavah pri matematiki smo pogosto v situaciji, ko učenec sicer pokaže določeno stopnjo razumevanja, a ne ve oziroma ni prepričan, kaj vidi, česa se spomni, kje je in kam naj gre! Zato potrebuje pomoč. Pri vsakodnevnem praktičnem delu skušamo učencem s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki najprej na njim razumljiv način pokazati in razložiti, kaj je njihova težava in kaj se dogaja, nato pa jih skušamo opremiti z uporabnimi načini obvladovanja v prispevku predstavljenih težav. Pri tem so timska diagnostika, načrt pomoči ter podpora v šoli in doma bistvenega pomena in bi jim morali nameniti samostojen prispevek. Pri oblikovanju načrta pomoči izhajamo iz definicije, da je kvantitativna (računska) pismenost opredeljena kot sposobnost reševanja aritmetičnih problemov, ki jih zahteva vsakodnevno življenje. Te probleme naj učenci rešujejo drugače, naj imajo več časa, z oporami in pomočjo učitelja in drugih. Pomembno je, da se jih ne ustrašijo in da specifična učna težava pri matematiki ne postane psihosocialni problem. ■

Viri in literatura

- Gowers, T. (2011): *Matematika – zelo kratek uvod*. Ljubljana: Krtina.
- Hinton, C., Fischer K. W. (2013): *Učenje iz razvojne in biološke perspektive*. V O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Kalan, M. (2015): *Obravnava otroka z diskalkulijo v Svetovalnem centru za otroke, mladostnike in starše v Ljubljani*. V Težave pri učenju matematike: strategije za izboljšanje razumevanja in učnih dosežkov učencev. Ljubljana: Bravo, društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami.
- Magajna, L., Čačinovič Vogrinčič, G., Kavkler, M., Pečjak, S., Bregar-Golobič, K. (2008): *Učne težave v osnovni šoli: koncept dela*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Magajna, L., Velikonja, M. (2011): *Učenci z učnimi težavami. Prepoznavanje in diagnostično ocenjevanje*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Magajna, L., Kavkler, M., Košak Babuder, M., Zupančič Danko, A., Seršen Fras, A. (2014): *VII. Otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja*. V N. Vovk Ornik (ur.) Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev, ovir oziroma motenj otrok s posebnimi potrebami. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Ivačič, A., Jokan, N., Podlogar, P., Simončič, A., Tašner, M., Marija Kavkler, M., Milena Košak Babuder, M. (2014): Pomoč in podpora učitelju za delo z učenci z diskalkulijo: priročnik z osnovnimi podatki, načinom prepoznavanja in nekaterimi strategijami za pomoč: naloga pri predmetu Poglobljena diagnostična ocena in oskrba oseb s PPPU. Ljubljana: Pedagoška fakulteta. pdf (30. 4. 2016).
- Vipavc, J., Kavkler, M. (2015): *Konceptualne osnove obravnave učencev z učnimi težavami pri matematiki*. V Težave pri učenju matematike: strategije za izboljšanje razumevanja in učnih dosežkov učencev. Ljubljana: Bravo, društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami.
- Vipavc, J. (2015): *Težave pri učenju matematike*. V Težave pri učenju matematike: strategije za izboljšanje razumevanja in učnih dosežkov učencev. Ljubljana: Bravo, društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami.
- spletna stran <http://www.aboutdyscalculia.org/symptoms.html> (1. 4. 2015).
- spletna stran http://www.unicog.org/publications/Dehaene_PrecisNumberSense.pdf (30. 4. 2016).