

Učenje učenja

Samoregulacija in izvršilne funkcije: most med nevroznanoostjo in izobraževanjem

Mateja Hudoklin, Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše Ljubljana
mateja.hudoklin@guest.arnes.si

● **Povzetek:** V prispevku je prikazana možnost povezovanja ugotovitev nevroznanoosti in izobraževanja. Opisanih je nekaj ključnih ugotovitev nevroznanoosti, ki imajo lahko neposreden vpliv na izobraževanje. Primer uporabe nevroznanoostvenih ugotovitev v izobraževanju je koncept samoregulacije. Samoregulacija je postavljena v okvir izvršilnih funkcij. Težave na področju izvršilnih funkcij in samoregulacije se povezujejo z učnimi težavami, zato je predstavljen model izvršilnih funkcij z njihovimi značilnostmi in model razvoja samoregulacijskih strategij, ki pomeni eno od oblik pomoči otrokom s težavami na področju izvršilnih funkcij in samoregulacije.

Ključne besede: nevroznanoost, izobraževanje, samoregulacija, izvršilne funkcije, modeli pomoči.

Self-regulation and executive functions: bridging neuroscience and education

● **Abstract:** This paper shows the possibility of connecting neuroscience findings and education. There are some critical neuroscientific findings

described, which may have direct influence on education. Concept of self-regulation is an example of implementing neuroscientific finding in education. Self-regulation is viewed in context of executive functions. Difficulties in executive functioning and self-regulation are connected with learning difficulties. A model of executive functions and their characteristics and a model of self-regulated strategy development are presented. The latter presents one possibility of helping students with executive function difficulties and specific learning difficulties.

Key words: neuroscience, education, self-regulation, executive functions, intervention models

Uvod

Zadnja leta lahko ob pregledu objav s področja povezovanja nevroznanosti in izobraževanja naletimo na precejšen porast le-teh in tudi na strokovnih srečanjih je vedno več govora o tem. Strokovnjaki različnih področij so prišli do točke, na kateri so ugotovili, da lahko ugotovitve s področja nevroznanosti s pridom uporabimo tudi na področju učenja in poučevanja (Blakemore in Frith, 2005). Možgani in njihovo delovanje zaposlujeta znanstvenike že precej dolgo, s pomočjo novih tehnologij tudi vedno bolj poznajo njihovo delovanje. Ta tehnologija postaja vedno bolj dostopna tudi drugim raziskovalnim področjem, ne le strogo medicinskim, in to prepletanje danes botruje temu, da vedno bolj razumemo delovanje možganov in odgovarjajoče vedenje. Med drugim imamo danes zato vedno več evalvacijskih študij, ki vrednotijo učinkovitost določenih intervencij in strategij pomoči npr. pri otrocih s specifičnimi učnimi težavami (npr. Swanson, Hoskyn in Lee, 1999; Miller, 2010).

V nadaljevanju bom predstavila nekaj nevroznanstvenih ugotovitev o delovanju možganov, ki jih s pridom lahko uporabimo tudi pri svetovalnem delu z otroki, posebno s tistimi, ki imajo učne težave.

Vloga nevroznanstvenih ugotovitev v izobraževanju

Znanje o tem, kako poteka učenje v možganih (kako se učijo), ima na izobraževanje ogromen vpliv. Razumevanje mehanizmov, ki so podlaga učenju in spominu, učinkov oz. vplivov genetike, okolja, čustev, starosti na učenje lahko vpliva na spreminjanje strategij poučevanja, hkrati pa nam omogoča oblikovanje takšnih programov, ki optimizirajo učenje zelo različnih posameznikov. Naše razumevanje delovanja možganov - kako sprejemajo in obdelujejo informacije - nam bo pomagalo razumeti omejitve kapacitet za učenje.

Na začetku tega tisočletja se je v Veliki Britaniji vnela intenzivna razprava o pomembnosti nevroznanstvenih ugotovitev za izobraževanje (Blakemore in Frith,

2005). Strokovnjaki so navajali ugotovitve različnih študij, ki naj bi pričale o pomembnosti le-teh za učenje in poučevanje (v tej razpravi vezano predvsem na predšolsko obdobje). Mnoge ugotovitve teh študij so si bile nasprotujoče med seboj. Zato je skupina priznanih strokovnjakov pripravila pregled tega interdisciplinarnegapod-

ročja in njihove ugotovitve so postale eden od argumentov za spremembe v britanskem šolstvu (Blakemore in Frith, 2005).

Napačna prepričanja o nevroznanosti

Pri povezovanju različnih področij znanosti in različnih ved se pojavlja veliko ovir. Ena od njih so zagotovo različni jeziki, v katerih stroke opisujejo vsebino svojega raziskovanja, pa čeprav se pravzaprav ukvarjajo z istimi stvarmi, procesi in pojavi. Najti je treba skupni jezik, ki bo razumljiv strokovnjakom tako v šolstvu kot v nevroznanosti.

Druga so lahko napačna prepričanja o nevroznanosti, ki jih skoraj nevede širimo, npr. prepričanje, da povprečni, običajni ljudje uporabljamo le pet do deset odstotkov možganov oz. nevronov, čeprav do danes ni uspel dokazati tega nihče. Če npr. pogledamo odstotek možganov, ki je aktiven samo pri premikanju prsta na roki. Ob tem je aktiviran dobršen del možganov. Če skušate v tem trenutku premikati prst na roki, ob tem pa hkrati poslušate, berete, ohranjate ravnotežje, diha-te, ohranjate telesno temperaturo, bodo vaši možgani aktivni skoraj v celoti. Hkrati pa je znano, da se kljub temu, da že zdaj uporabljamo možgane v celoti, lahko učimo novih stvari zaradi enormne kapacitete možganov za lastno spreminjanje (Garrett, 2009).

Razvojne motnje

Pri zdravem, običajnem, normalnem razvoju morda lahko ignoriramo možgane in znanje o možganih. Pri razvojnih motnjah pa brez poznavanja delovanja možganov ne moremo. Razvojne motnje so motnje, ki so posledica nekaterih subtilnih motenj oz. napak v genetskem programiranju in vplivajo na razvoj možganov (Frith, 2003). Takšne motnje so npr. motnje avtističnega spektra, motnja hiperaktivnosti s pomanjkljivo pozornostjo ali disleksija. Pri vseh takšnih motnjah gre za subtilne spremembe v delovanju možganov, nji-

hov učinek pa je močno opazen pri kognitivnem razvoju. Te motnje se lahko kažejo od blagih do hudih oz. izrazitih in vztrajajo celo življenje.

Plastičnost možganov

Učenje poteka vse življenje in za učenje ni nikoli prepozno. Plastičnost je značilnost možganov; gre za sposobnost prilagajanja glede na spreminjajoče se okoliščine in pridobivanja novih informacij vse do pozne starosti, ko ta značilnost izgine (Garrett, 2009).

V raziskavah zadnjih let ugotavljajo, da so odrasli možgani skoraj tako voljni (»gnetljivji«) kot možgani otro-

Lezak, Howieson in Loring (2004) opredeljujejo izvršilne funkcije kot kapacitete, ki posamezniku omogočajo uspešno izvajanje neodvisnega, namenskega in sebi koristnega vedenja.

ka (Blakemore in Frith, 2005). Plastičnost možganov pride do izraza vsakič, ko se naučimo nekaj novega, npr. nov jezik, novo veščino, novo pot domov, če vidimo nov obraz. Prav tako pride plastičnost do izraza pri odraslih po poškodbi možganov, ko možgani najdejo nove poti, nove povezave in do določene mere kompenzirajo poškodbo. Raziskovanje plastičnosti možganov je v zadnjih nekaj letih močno napredovalo s pomočjo napredne tehnologije (fMRI, PET idr. slikovne preiskave) in s preučevanjem okrevanja bolnikov po poškodbi možganov.

Spremembe v možganih ohranjamo z vajo

Kot primer pomena vaje, treninga lahko vzamemo rezultate študije, izvedene v Nemčiji, v kateri so preučevali možgane pred in med treningom žongliranja in po njem (Draganski idr., 2004). Ob redni vsakodnevni neprekinjeni trimesečni vadbi so se določeni predeli v možganih povečali, vendar so pri ponovnem preverjanju omenjenih sprememb po treh mesecih brez vadbe prešli na prejšnjo normalno velikost. Omenjena študija je le ena od študij, ki govori o tem, da se spremembe ne obdržijo brez vaje in utrjevanja. Ta ugotovitev ima neposredne implikacije za šolstvo, saj ponovno potrjuje, da je ponavljanje mati učenosti.

Plastičnost možganov kot izravnalni mehanizem

Možgani so tudi sposobni »relokacije funkcije« - možganske celice lahko spremenijo specifične naloge (funkcije), ki jih opravljajo - odvisno od tega, v kolikšni meri jih uporabljamo (Garrett, 2009). To ne velja samo za obdobje odrasčanja, pač pa tudi za odraslost. Seveda še ni znano, ali možnost premeščanja funkcij velja vedno oz. velja za vse predele in funkcije. Vsekakor pa gre za ugotovitve, na katerih lahko utemeljimo vseživljensko učenje.

Navedli smo pomembne ugotovitve, mimo katerih ne moremo na področju učenja in poučevanja. V nadaljevanju so predstavljeni procesi, ki v nevropsihologiji pomenijo enega od sestavnih delov preučevanja ter ocenjevanja, in sicer izvršilne funkcije. Na področju izobraževanja se je v zadnjih dveh desetletjih razširilo preučevanje samouravnavanja pri učenju oziroma t. i. samouravnalnega učenja (npr. Zimmerman, 2001). Samouravnavanje je eden od temeljnih procesov izvršilnih funkcij in zato

lahko pomeni most med nevropsihologijo in izobraževanjem.

Samoregulacija in izvršilne funkcije

Izvršilne funkcije, s pomočjo katerih usmerjamo in ohranjamo pozornost ter usmerjamo in uravnavamo naše vedenje, so le eno področje delovanja možganov, ki pa je na področju izobraževanja izredno pomembno.

Lezak, Howieson in Loring (2004) opredeljujejo izvršilne funkcije kot kapacitete, ki posamezniku omogočajo uspešno izvajanje neodvisnega, namenskega in sebi koristnega vedenja. Gre za odzivanje na nove okoliščine na prilagojen način. Izvršilne funkcije so podlaga za številne kognitivne, čustvene in socialne sposobnosti ter veščine.

Hart in Jacobs opredeljujeta izvršilne funkcije kot kognitivne funkcije višjega reda. Gre za sposobnosti, ki nam pomagajo pri odločanju, katerim aktivnostim ali nalogam bomo posvečali pozornost in katere bomo izvedli (Hart in Jacobs, 1993, v Dawson in Guare, 2004). Omogočajo nam organizirati naše vedenje v času in preseči neposredne zahteve v prid dolgoročnih ciljev. Z uporabo izvršilnih funkcij lahko načrtujemo in organiziramo aktivnosti, vzdržujemo pozornost in vztrajamo pri dokončanju naloge. Omogočajo nam upravljanje z našimi čustvi in spremljanje našega mišljenja, da bi lahko bolj učinkovito opravljali delo. Skratka, pomagajo nam uravnati naše vedenje.

Zimmerman (2001) opredeljuje samoregulacijo kot nase usmerjen proces, v katerem učenci transformirajo svoje miselne sposobnosti v spretnosti, ki jih uporabljajo pri šolskem delu. V okviru samouravnava potekajo procesi samoopazovanja, samopresojanja in nase usmerjenega reagiranja.

Pri pregledu definicij izvršilnih funkcij lahko ugotovimo, da je samoregulacija ena od glavnih izvršilnih funkcij, zato je v nadaljevanju obravnavana v kontekstu izvršilnih funkcij.

Nevropsihološki vidik izvršilnih funkcij

Nevropsihološki vidik obravnava izvršilne funkcije kot vedenja, ki imajo specifično možgansko osnovo. Običajno se je izraz izvršilne funkcije na nevropsihološkem področju povezoval z bolniki, ki so imeli poškodovane čelne možganske režnje in frontalno medsebojno povezana subkortikalna področja zaradi poškodb, bolezni ali motenj v razvoju. O izvršilnih funkcijah običajno govorimo v povezavi z anatomijo in nemalokrat ga v literaturi zamenjujemo z izrazom prefrontalne funkcije (Denckla, 2005). V prefrontalnih režnjih poleg kognitivnih sposobnosti (izvršilne funkcije te nadzirajo in zanje predstavljajo nekakšen krovni izraz) obstajajo tudi druge funkcije, ki spadajo bolj na socialno-čustveno ali motivacijsko-osebno področje. Vsekakor se strokovnjaki strinjajo, da je glavni sedež izvršilnih funkcij v možganih v čelnih režnjih, s povezavami tudi z drugimi možganskimi predeli (Dawson in Guare, 2009). Z zorenjem možganov v posameznikovem razvoju se pojavljajo tudi različne izvršilne funkcije.

Področja izvršilnih funkcij

P. Dawson in Guare (2004, 2009) sta svoj model izvršilnih funkcij razvila z namenom pomagati staršem in učiteljem pri spodbujanju razvoja izvršilnih funkcij pri otrocih z ugotovljenimi specifičnimi primanjkljaji. Njun model temelji na dveh predpostavkah:

1. večina posameznikov ima paletu močnih in šibkih področij na področju izvršilnih funkcij;
2. glavni namen prepoznavanja primanjkljajev na področju izvršilnih funkcij je oblikovanje in izvajanje strategij pomoči, s katerimi premeščamo te primanjkljaje.

Opredelila sta enajst področij izvršilnih funkcij in za vsako posamezno področje oblikovala niz strategij po-

moči. Ta področja so *inhibicija odziva, delovno pomnjenje, čustvena kontrola, ohranjanje pozornosti, začenjanje z aktivnostjo, načrtovanje in postavljanje prioritet, organizacija, upravljanje s časom, na cilj usmerjeno vztrajanje, prožnost in metakognicija*.

Pravita, da lahko na ta področja gledamo z dveh vidikov: **razvojno** (glede na to, v kakšnem vrstnem redu se posamezne funkcije pojavijo v razvoju) in **funkcijsko** (glede na to, kaj otroku pomagajo opravljati). Če učitelj pozna vrstni red, v katerem se pojavi posamezna funkcija v otrokovem razvoju, potem lahko prilagodi tudi svoja pričakovanja glede pojavljanja določenih veččin pri učencu.

Izvršilne funkcije in inteligentnost

Pri obravnavanju izvršilnih funkcij in samouravnava ne moremo mimo vprašanja, kako se pravzaprav izvršilne funkcije povezujejo z inteligentnostjo oz. ali ne gre za isti konstrukt. Mc Closkey s sod. (2009) ugotavlja, da se same definicije tako inteligentnosti kot izvršilnih funkcij mnogokrat prekrivajo, npr. Sternberg (2005, v McCloskey idr., 2009) v svoji opredelitvi inteligentnosti pravi, da ta pomeni kapaciteto za učenje

Strokovnjaki se strinjajo, da je glavni sedež izvršilnih funkcij v možganih v čelnih režnjih, s povezavami tudi z drugimi možganskimi predeli.

iz lastnih izkušenj, ob uporabi metakognitivnih procesov, ki spodbujajo učenje in sposobnost prilagajanja na okolje. Vendar pa je opredeljevanje procesov in konstruktov na teoretični ravni eno, ocenjevanje teh konstruktov s pomočjo testov pa drugo. Operacionalizacija teoretičnih konceptov je pogosto zahtevna in pomanjkljiva ter tako kljub podobnostim pri definicijah tako izvršilnih funkcij kot inteligentnosti s testi inteligentnosti zajamemo le manjši delež izvršilnih funkcij ali pa sploh ne (McCloskey idr., 2009). Zato rezultati na testih inteligentnosti ne odražajo posameznikove kapacitete izvršilnih funkcij.

Izvršilne funkcije in učne težave

Učence s težavami na področju izvršilnih funkcij lahko imenujemo »aktivno neučinkovite učence« (Swanson, 1989, v Meltzer in Krishnan, 2007), ker imajo težave pri dostopanju, organiziranju in koordiniranju več miselnih aktivnosti hkrati na akademskih področjih, ki vključujejo bralno razumevanje in pisno izražanje. Po-

gosto imajo težave pri uporabi samouravnalnih strategij, kot so preverjanje, spremljanje in pregledovanje med reševanjem naloge. Prav tako lahko kažejo omejeno zavedanje uporabnosti določenih strategij pri reševanju določenega problema in opazno šibkejšo miselno prožnost (Meltzer, 1993, v Meltzer in Krishnan, 2007). Učenci imajo težave pri urejanju, organiziranju in določanju prednostnih informacij, pretirano se osredinjajo na podrobnosti, hkrati pa imajo težave pri določanju bistvenih idej. Pogosto obtičijo in se težko lotevajo novih nalog ali prožno zamenjajo pristop k nalogi.

Vse omenjene težave predstavljajo šibkosti delovanja izvršilnih funkcij in se pogosto pojavijo takrat, ko pos-

Učenci imajo težave pri urejanju, organiziranju in določanju prednostnih informacij, pretirano se osredinjajo na podrobnosti, hkrati pa imajo težave pri določanju bistvenih idej.

tanejo učni načrti zahtevnejši, bolj kompleksni, ko od učencev zahtevajo večjo samostojnost, fleksibilnost, organizacijo in sintezo večje količine informacij. Pogosto se zgodi, da njihovi učni dosežki ne odražajo njihove dejanske intelektualne kapacitete ravno zaradi težav pri organiziranju ter prožnem prehajanju med različnimi pojmi.

Vpliv primanjkljajev na področju izvršilnih funkcij se kaže na različnih akademskih področjih: pri bralnem razumevanju, pisnem izražanju, samostojnem učenju, dokončanju dolgoročnih projektov in pisanju pisnih preizkusov znanja (Meltzer, 1993, v Hudoklin, 2010).

Na področju bralnega razumevanja se kažejo lahko tile primanjkljaji:

- pomanjkanje tekočnosti branja,
- težave s pravilnim dekodiranjem besed,
- težave s spremljanjem branja - ne morejo zagotoviti, da pravilno sledijo besedilu,
- težave pri sintetiziranju vsebine (težave pri »izgradnji« pomena), pri pripisovanju pomembnosti posameznim informacijam.

Na področju pisnega izražanja se primanjkljaji kažejo v teh oblikah:

- pisanje je redko avtomatizirano,
- težave pri lotevanju pisnih nalog, ker imajo otroci težave z načrtovanjem in določanjem prvega koraka pri pisanju,
- težave s fleksibilnim mišljenjem, ki ga otroci potrebujejo pri vrednotenju in parafraziranju predpisane teme,
- težave z organizacijo, vključno s prostorsko organi-

zacijo pri pisanju na list papirja, uporabi pravilne sintakse na ravni stavka, organizaciji argumentov in pri uporabi tradicionalne strukture uvoda, jedra in zaključka pri pisanju spisov oz. esejev.

Na področju samostojnega učenja, domačih nalog in dolgoročnih projektov se pojavljajo težave, kot so:

- težave pri vnaprejšnjem načrtovanju, predvidevanju rezultatov, postavljanju dolgoročnih ciljev,
- težave pri samouravnavanju in samospremljanju (kar igra ključno vlogo pri tovrstnih nalogah),
- težave pri kognitivni fleksibilnosti,
- težave pri upravljanju s časom, določanju zaporedja informacij, pridobivanju potrebnih gradiv in informacij (vse to so različni vidiki organizacije).

Pri pisanju pisnih preizkusov znanja se primanjkljaji kažejo kot:

- težave s prikazovanjem dejanskega znanja,
- težave pri poslušanju učiteljevih namigov

(Tole je pomembno. Zdaj pa pazljivo poslušajte.),

- težave pri uporabi učbenikov - ne prepoznajo pomena diagramov, ob strani izpisanih izrazov, kazala; vse naštetu jim bi lahko pomagalo pri organiziranju in določanju pomembnosti informacij,
- imajo težave pri uporabi namigov iz razreda in težko predvidijo, kakšna vprašanja bodo lahko na testu,
- težave pri razporejanju časa,
- težave pri prepoznavanju najpomembnejših informacij, ki se jih morajo naučiti; ne prepoznavajo pomembnosti določenih informacij,
- težave pri načrtovanju odgovorov, razporejanju časa.

Izvršilne funkcije in motnja hiperaktivnosti s pomanjkljivo pozornostjo

Motnja hiperaktivnosti s pomanjkljivo pozornostjo (angl. ADHD) je pravzaprav v svojem temelju motnja delovanja izvršilnih funkcij (Dawson in Guare, 2009). Težave se pojavljajo na področju samouravnavanja in drugih izvršilnih funkcij, ključne pa so težave pri inhibiciji odzivanja, ki vplivajo na razvoj drugih izvršilnih funkcij.

Model razvoja samouravnalnih strategij (Graham in Harris, 1996)

Učni neuspeh je rezultat delovanja številnih dejavnikov; eden od pomembnih je samouravnavanje organiziranih strateških vedenj - te pa lahko usvojimo in uporabimo skozi primerno podprt pouk (Graham in Harris, 1996). V sklop samouravnavanja spadajo npr. težave pri uporabi verbalizacije pri usmerjanju vedenja ali vzpostavljanje povezave med besedami in dejanji. Prav tako se lahko težave pojavljajo pri razumevanju zahtev naloge, spontani uporabi primernih strategij za opravljanje naloge ali uporabi teh strategij pri uravnavanju izvajanja. Poleg težav s samoregulacijo imajo učenci lahko kognitivne značilnosti, ki ovirajo izvajanje, vključno z impulzivnostjo, pomanjkljivimi veščinami reševanja problemov, težavami s spominom in z drugimi vidiki procesiranja informacij, npr. s pozornostjo. Pri nekaterih učencih se pojavljajo tudi neustrezna stališča in čustva, vključno z negativnim odnosom do naloge in nizko motivacijo. Zaradi kompleksnosti težav učencev z učnimi težavami avtorja predlagata večkomponentni integrativni model pomoči. Oblikovala sta model strateškega poučevanja, ki sta ga poimenovala **model razvoja samouravnalnih strategij**. Model sta razvila v pomoč učencem, in sicer za:

- obvladovanje kognitivnih procesov višjega reda in strategij, na katerih temelji učinkovita izvedba na različnih akademskih področjih;
- razvijanje avtonomne, refleksivne, samoregulacijske uporabe teh procesov in strategij;
- oblikovanje pozitivnih stališč do sebe in svojih kapacitet za učenje.

V okviru modela razvijanja samouravnalnih strategij ločita Graham in K. R. Harris (1996) *komponente, faze in značilnosti*. Podlaga modelu so tri temeljne **komponente**: spretna uporaba strategij, razumevanje uporabe, pomembnosti in omejitev teh strategij ter samoregulacija strateške izvedbe (vključno s postavljanjem ciljev, samospremljanjem, samopoučevanjem in samopodkrepljevanjem). Kot okvir operacionalizacije teh komponent služi sedem faz poučevanja, ki pomenijo temeljni okvir, ki se glede na posameznega učenca lahko individualizira in modificira. Učenec običajno napreduje skozi več faz; to so:

1. *razvoj predveščin*: v tej fazi učitelj učencu pomaga usvojiti veščine, potrebne za razumevanje, pridobivanje ali izvajanje ciljne strategije;
2. *začetni dogovor - cilji in pomembnost poučevanja*: učitelj in učenci se pogovorijo o preteklih in trenutnih načinih, ki jih uporabljajo pri reševanju nalog. Pogovorijo se o prednostih predlaganega programa. Z vsakim učencem se sklene partnerski dogovor o učenju strategije in sodelovanju;
3. *pogovor o strategiji*: učitelj in učenci se pogovorijo o

strategiji, njeni smiselnosti ter kdaj jo uporabiti in kako;

4. *demonstracija strategije in samopoučevanja*: učitelj kot model prikaže uporabo strategije ob ustreznem samopoučevanju. Samopoučevanje običajno vključuje definicijo problema, načrtovanje, uporabo strategije, samovrednotenje, spoprijemanje z napakami in njihovo popravljanje ter samopodkrepljevanje (spodbujanje samega sebe);
5. *zapomnjenje strategije*: učenec si poskuša zapomniti dogovorjene posamezne korake strategije;
6. *sodelovalna vaja*: učenec vadi uporabo strategije in samopoučevanje skupaj z učiteljem, ki služi kot »coach« ali voditelj, dokler niso doseženi učni cilji, hkrati pa ves čas poteka vrednotenje učinkovitosti uporabe strategije (uporaba samouravnavanja);
7. *samostojna uporaba*: učence spodbujamo pri samostojni uporabi strategije.

Pri uspešni implementaciji modela so ključne te **značilnosti**:

Učence se nauči, kako si zapomniti in priklicati naučene informacije, kako načrtovati, organizirati in postavljati prioritete pri nalogah in preizkusih znanja.

- poudarek na eksplicitnem poučevanju strategij in samoregulacijskih postopkih;
- individualizacija;
- sodelovalno učenje;
- sprejemanje težav, ki se lahko pojavijo;
- poučevanje je zasnovano kriterijsko (ne časovno);
- gre za proces v teku, v katerem vpeljujemo nove strategije in nadgrajujemo stare;
- zahteva veliko angažiranost učiteljev.

Model je bil večkrat preverjen tudi empirično, predvsem na področjih pisanja, branja in matematike. V različnih študijah so ugotovili, da so se veščine pisanja izboljšale in pozitivni učinki so bili tudi stabilni v času (Graham in Harris, 1996; Graham, Harris in Olinghouse, 2007).

Meltzerjeva (2010) je model Grahama in Harrisove nadgradila s **programom »Pot do uspeha«** (angl. *Drive to Thrive*), v katerem integrira poučevanje strategij, usmerjenih na procese izvršilnih funkcij, v učne načrte oziroma šolski kurikulum. Program oblikuje takšno šolsko in razredno kulturo, v kateri tako učitelji kot specialni pedagogi in drugi strokovnjaki v šoli razumejo pomembnost »vzgajanja« učinkovitih strategij izvršilnega funkcioniranja, usmerjenega truda in pozitivno šolsko samopodobo.

Program se dosledno osredotoča na način učenja (*»kako«*) in ne na končni produkt. Tako začno učenci ceniti sam *proces* učenja. Učence se nauči, kako si zapomniti in priklicati naučene informacije, kako načrtovati, organizirati in postavljati prioritete pri nalogah in preizkusih znanja. Poudarjena je fleksibilnost in sposobnost menjavanja različnih pristopov, podpira se samostojnost. Sčasoma začno učenci nase gledati kot na sposobne učence, kar vpliva na večjo pripravljenost vlaganja truda v uporabo strategij in nasploh v učenje. V podporo programu so oblikovali računalniške programe, ki podpirajo delo učencev in učiteljev znotraj tega programa. Program poudarja naslednja ključna načela:

- Učitelji pri svojih učencih spodbujajo metakognitivno zavedanje in strateško miselno naravnost.
- Učenci in učitelji vidijo sebe kot del učne skupnosti, ki drug drugemu pomagajo na poti do uspeha.
- Učenci razumejo in sprejemajo dejstvo, da sta trdo delo in usmerjen trud ključnega pomena za učni uspeh in da bodo uspeli, če bodo imeli voljo oziroma željo.
- Učitelji vedo, da je trud vezan na posamezen učni predmet in da morajo učenci včasih pri določenem predmetu vlagati več truda.
- Učenci vedo, da sta vztrajnost in odločnost ključnega pomena pri spodbujanju uspešnosti v šoli in nasploh v življenju.
- Učitelji razumejo tesne povezave med trudom, uporabo strategij, šolsko samopodobo in uspešnostjo v razredu, prav tako pa tudi krog, ki ga sestavljajo vztrajnost, reziljentnost in dolgoročni šolski uspeh ter uspeh nasploh v življenju.

L. Meltzer je skupaj s svojimi sodelavci v več evalvacijskih študijah opisanega programa potrdila, da je poučevanje strategij, ki krepijo ključne procese izvršilnih funkcij, izredno pomembno (Meltzer, 2010). Rezultati študij so pokazali, da uporaba strategij na splošno in uporaba specifičnih strategij v okviru izvršilnih funkcij igrata ključno vlogo pri učnem uspehu, prav tako pa vplivata na lastno zaznavanje učencev kot kompetentnih in uspešnih učencev, s pozitivno samopodobo.

Prikaz konkretnega primera izvedbe programa razvoja izvršilnih funkcij po P. Dawson in Guareju

Ana je petošolka. Na šoli so od drugega razreda naprej ugotavljali, da ima na področju branja, pisanja in računanja večje težave kot vrstniki. Ob obravnavi v Svetovalnem centru za otroke, mladostnike in starše Ljubljana se je izkazalo, da gre pri Ani za specifične učne težave v izrazitejši obliki, vezane predvsem na branje

in pisanje. Kljub prilagoditvam in pomoči so v šoli ugotavljali, da Ana potrebuje več individualne pomoči. Zato je bil v tretjem razredu izpeljan postopek usmerjanja in Ana je poleg prilagoditev dobila še tri ure dodatne strokovne pomoči. Hkrati pa so tako v šoli kot tudi starši začeli ugotavljati, da ima Ana težave tudi pri izvajanju aktivnosti, pri organizaciji svojega dela, pri vztrajanju pri aktivnostih in pri uporabi strategij pri šolskem delu. Zato je bila Ana deležna še dodatne psihološke diagnostike. V tem procesu je bilo ugotovljeno, da ima Ana izrazite težave tudi na področju izvršilnih funkcij, predvsem na področju kognitivne fleksibilnosti, iniciativnosti, hitrosti procesiranja, inhibiciji in kontroli impulzivnosti ter samospremljanjem. Zato smo skupaj z izvajalko dodatne strokovne pomoči pripravili program pomoči, ki je pokrival tudi primanjkljaje na področju izvršilnih funkcij. Določili smo štiri prednostna področja razvijanja izvršilnih funkcij - začenanje z aktivnostjo, miselna prožnost, metakognicija in samouravnavanje čustev. Dogovorili smo se, da bo poudarek na teh področjih v naslednjih izvedenih tridesetih urah dodatne strokovne pomoči - seveda poleg standardne pomoči, ki jo potrebuje Ana. Specialna pedagoginja je v teh tridesetih urah uporabila več različnih strategij: socialne zgodbe in stripi (npr. situacija nastopanja pred skupino), tehnike sproščanja, možganska telovadba (Braingym), učenje samopoučevanja (izbiranje namigov oz. opozoril), strategije spoprijemanja v okoliščinah, ki povečujejo anksioznost (nastop pred skupino), učenje strategij za večjo prožnost (igra vlog, vizualizacija idr.), strategije reševanja problemov in utrjevanje pozitivnih odzivov. Pri vsaki uri dodatne strokovne pomoči sta z deklico namenili približno deset minut področju izvršilnih funkcij, večkrat pa so se področja med seboj prepletala vso uro. O takšnem načinu dela je bila obveščena tudi Anina učiteljica, ki je v razredu spremljala Anin način dela in z dodatnimi spodbudami utrjevala uporabo dobrih novih strategij (npr. priprava na spraševanje, govorni nastop pred manjšo skupino sošolcev), prav tako so bili z načinom dela seznanjeni Anini starši. Po izvedenih tridesetih urah je specialna pedagoginja opazala napredek na več področjih izvršilnih funkcij - Ana se je hitreje lotevala nalog, uporabljala je opozorila in porabila v povprečju manj časa za opravljanje nalog. Pri ponovnem ocenjevanju težav na področju izvršilnih funkcij so se pokazale pozitivne spremembe na področju inhibicije, manj je bilo napak, prav tako je bil viden napredek na področju tekočnosti (fluentnosti). Napredek (pa čeprav na prvi pogled majhen) na področju izvršilnih funkcij je Ani omogočil lažje spoprijemanje s svojimi primanjkljaji na področju branja in pisanja in tako predstavljal učenje kompenzatornih strategij.

Sklep

V Svetovalnem centru za otroke, mladostnike in starše Ljubljana smo v šolskem letu 2011/12 v sodelovanju s

številnimi osnovnimi šolami v poskusni obliki izvajali program za otroke s šibkimi izvršilnimi funkcijami in specifičnimi učnimi težavami, ki deloma temelji tudi na opisanem programu L. Meltzer in modelu izvršilnih funkcij P. Dawson in Guareja. Program je trajal vse šolsko leto, tako da poteka v tem trenutku analiza in vrednotenje rezultatov. Program pomeni korak k vpletanju opisanih ugotovitev tudi v naš šolski sistem. Rezultati sicer še niso znani, se pa je med izvajanjem programa jasno pokazala potreba tudi po takšnih pristopih in načinih pomoči na naših šolah.

Dejstvo je, da z izobraževanjem spreminjamo možgane (Blakemore in Frith, 2005). Srečevanje z novimi

pojmi, tvorjenje povezav med pojmi, utrjevanje, ponavljanje, uvajanje novih strategij - vse to je le del procesa izobraževanja, ki pa v naših možganih povzroča spremembe, ki so v nekaterih primerih celo merljive. Zato ugotovitev, do katerih prihajajo na področju različnih področij nevroznanosti, ne moremo in ne smemo zanemariti. Samouravnavanje in širše izvršilne funkcije so zagotovo tisti vidik otrokovega funkcioniranja, ki je temelj samostojnega in kakovostnega življenja. Strokovnjakom pa opisani vidik pomoči pomeni novo možnost za razumevanje otrokovih težav in pomoči pri premagovanju le-teh.

Viri in literatura

1. Blakemore, S. J., Frith, U. (2005). *The Learning Brain: Lessons for Education*. Oxford, UK: Blackwell Publishing.
2. Dawson, P., Guare, R. (2004). *Executive Skills in Children and Adolescents: A Practical Guide to Assessment and Intervention*. New York: The Guilford Press.
3. Dawson, P., Guare, R. (2009). *Smart but scattered: a revolutionary »executive skills« approach to helping kids reach their potential*. New York, NY: The Guilford Press.
4. Denckla, M. B. (2005). *A Theory and Model of Executive Functioning: A Neuropsychological Perspective*. V G. Reid Lyon in N. A. Krasnegor (ur.), *Attention, Memory, and Executive Function*. Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co.
5. Frith, U. (2003). *Autism: Explaining the Enigma*. 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell.
6. Garrett, B. (2009). *Brain & Behavior. An Introduction to Biological Psychology*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
7. Graham, S., Harris, K. R. (1996). *Addressing Problems in Attention, Memory, and Executive Functioning: An Example from Self-Regulated Strategy Development*. V G. R. Lyon in N. A. Krasnegor (ur.), *Attention, Memory, and Executive Function*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
8. Graham, S., Harris, K. R., Olinghouse, N. (2007). *Addressing Executive Function Problems in Writing*. V L. Meltzer (ur.), *Executive Function in Education: From Theory to Practice*. New York: The Guilford Press.
9. Hudoklin, M. (2010). *Izvršilne funkcije in specifične učne težave*. V A. Andolšek in M. Hudoklin (ur.), *Izzivi in pasti otroštva in adolescence. Sodobni pristopi k varovanju duševnega zdravja otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše Ljubljana.
10. Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment: 4th Edition*. New York: Oxford University Press.
11. McCloskey, G., Perkins, L. A., Van Divner, B. (2009). *Assessment and Intervention for Executive Function Difficulties*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
12. Meltzer, L. (2010). *Promoting Executive Function in the Classroom*. New York: The Guilford Press.
13. Meltzer, L., Krishnan, K. (2007). *Executive Function Difficulties and Learning Disabilities: Understandings and Misunderstandings*. V L. Meltzer (ur.), *Executive Function in Education: From Theory to Practice*. New York: The Guilford Press.
14. Miller, D. C. (2007). *Essentials of School Neuropsychological Assessment*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
15. Swanson, H. L., Hoskyn, M., Lee, C. (1999). *Interventions for Students with Learning Disabilities: A Meta-Analysis of Treatment Outcomes*. New York: The Guilford Press.
16. Zimmerman, B. J. (2001). *Theories of Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview and Analysis*. V B. J. Zimmerman, D. H. Schunk (ur.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*. (2. izd.). Mahwah, NJ: LEA.