KLIMOVIČ, M., 2014. Exekutívne funkcie a porozumenie textu v primárnej edukácii: od výskumu k stimulácii. In: *ACTA PAEDAGOGICAE PRESOVES – NOVA SANDES*. *ANNUS IX.* Prešov: PF PU, 2014, s. 89 – 100. ISBN 978-80-555-1193-1.

**Exekutívne funkcie a porozumenie textu v primárnej edukácii: od výskumu k stimulácii**

***PaedDr. Martin Klimovič, PhD.***

**Úvod**

 Exekutívne funkcie (EF) hrajú významnú úlohu pri čítaní a porozumení textu. Nízka úroveň exekutívneho fungovania môže byť príčinou slabého školského výkonu, no platí to aj opačne, teda vysoká úroveň exekutívy zvyšuje schopnosť čitateľa efektívne spracovávať textové informácie. Cieľom štúdie je naznačiť vzťah medzi exekutívnymi funkciami (najmä inhibíciou, kontrolou pozornosti, pracovnou pamäťou, kognitívnou flexibilitou) a porozumením textu, sumarizovať zistenia z doterajších výskumov orientovaných na EF a čítanie a vytvoriť tak základné teoretické východisko pre návrh stimulácie EF prostredníctvom úloh zadávaných pred čítaním, počas čítania a po čítaní vecného textu. V štúdii akcentujeme prístupy, v ktorých sa neodporúča izolované učenie sa kognitívnym stratégiám, ale učenie sa v kontexte kurikula. V tomto duchu zvažujeme možnosti intervencie v dvoch základných doménach: na úrovni prostredia (zmenením externých podmienok zlepšiť exekutívne fungovanie žiaka alebo znížiť negatívny vplyv slabej exekutívnej funkcie) a na úrovni učiaceho sa (zvýšiť žiakovu schopnosť používať exekutívne funkcie primeraným spôsobom).

**1 Exekutívne funkcie**

EF organizujú zámerné konanie človeka (Moran, Gardner 2007, s. 19), sú nadstavbou primárnych kognitívnych zručností človeka (pozornosť, percepcia) s cieľom generovať vyššie úrovne abstraktného a kreatívneho myslenia (Swanson 2005, s. 117), sú kognitívnymi procesmi vyššieho radu potrebnými pri riešení komplexných úloh (Ahmed, Miller 2011, s. 668), sú riadiacimi mechanizmami človeka zodpovednými za myšlienkové vtiahnutie do zmysluplných, organizovaných, sebaregulatívnych, cieľovo orientovaných aktivít spojených s vnímaním, prežívaním, myslením, konaním (McCloskey, Perkins, Van Divner 2009, s. 15). Exekutívne funkcie pomáhajú regulovať naše správanie: aktivujú myšlienkové procesy zodpovedné za výber a dosahovanie cieľov konania alebo asistujú pri riešení problémov (Dawson, Guare 2010, s. 1). Zjednodušene, exekutívne funkcie aktivujú a riadia kognitívne procesy, podobne ako súbory s koncovkou .exe v počítači. Sú prítomné vtedy, ak je úloha/učebná situácia nová a doterajšie kognitívne postupy nestačia na jej riešenie, alebo ak je úloha komplexná, alebo ak úloha vyžaduje integráciu z viacerých zdrojov informácií (Kovalčíková, Ropovik 2012, s. 1).

V odbornej literatúre možno nájsť viacero modelov exekutívnych funkcií, ktoré sa odlišujú zdôrazňovaním rozličných aspektov regulácie ľudského konania. Niektoré akcentujú špecifickú exekutívnu doménu (napr. pracovnú pamäť, pozri Baddeley 1996, 2003; sebareguláciu, pozri Barkley 1997), iné sa pokúšajú predstaviť model exekutívnych funkcií holarchicky a vývinovo (pozri McCloskey 2009, s. 38) alebo ako systém exekutívnej kontroly (Anderson 2002; podľa Anderson, Jacobs, Anderson 2008). Ako exekutívne funkcie (v literatúre sa možno stretnúť aj s označením dimenzie, komponenty, faktory, čiastkové procesy) sa v týchto i ďalších modeloch najčastejšie objavujú selektívna pozornosť, plánovanie, kontrola impulzívnosti, kognitívna flexibilita, pracovná pamäť, inhibícia, strategické správanie vedúce k cieľu, sebaregulácia, monitorovanie činnosti, metakognícia a iné. V štúdii sa podrobnejšie venujeme dvom z uvedených exekutívnych funkcií – inhibícii (kontrole pozornosti) a pracovnej pamäti:

1. **inhibícia** je schopnosť zastaviť alebo nevšímať si automatické mentálne procesy pri riešení istej úlohy, zámerne potláčať dominantné reakcie (McLeod 2007; Fatzer, Roebers 2013);
2. **pracovná pamäť** je mentálny pracovný priestor, aktívny pamäťový systém na udržanie a simultánne spracovávanie informácií aktivovaných mentálnymi reprezentáciami uskladnenými v dlhodobej pamäti. Vo všeobecnosti je to systém zjednocujúci krátkodobé a dlhodobé pamäťové subsystémy a funkcie (Dehn 2008, s. 2).

**2 Porozumenie textu**

Porozumenie textu je konštruktívny proces, ktorý rezultuje v koherentnej reprezentácii významu a zmyslu textu vo vedomí čitateľa. Pri porozumení textu dochádza k trom druhom spojení (podľa Gavora 1992, s. 23):

* medzi javmi objektívnej reality a prvkami textu, ktoré tieto javy označujú,
* medzi jednotlivými prvkami textu (slovami, vetami, nadvetnými útvarmi),
* medzi prvkami textu a prvkami vedomostného a skúsenostného komplexu recipienta.

Problematike porozumenia textu sa v súčasnosti v národnom i medzinárodnom kontexte venuje veľká pozornosť. Porozumenie textu sa testuje medzinárodnými meraniami PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study, testovaní sú 10-roční žiaci) a PISA (Programme for International Student Assessment, 15-roční). Štúdia PIRLS stanovuje 4 úrovne porozumenia textu (pozri nižšie). Úroveň porozumenia textu u konkrétneho čitateľa sa odráža v jeho schopnosti spracovať textové informácie jednotlivými kognitívnymi procesmi. Podľa Ľ. Liptákovej (2012, s. 40) na úrovni *identifikovania informácií explicitne uvedených v texte* ide o kognitívne procesy zapamätávania a vybavovania z pamäti, na úrovni *porozumenia implicitným textovým súvislostiam* ide o uplatňovanie inferenčného myslenia, na úrovni *interpretácie a integrácie informácií* ide o kognitívne procesy analýzy, syntézy, komparácie, kategorizácie, generalizácie, aplikácie a i. Na úrovni *hodnotenia* *textu* sú aktivizované procesy spojené s hodnotiacim a kritickým myslením. Spracovanie textovej informácie ústi v jej využití v nových kontextoch, čiže v produkcii vlastných myšlienok s oporou o predtým získané informácie. Na tejto úrovni možno hovoriť o zapájaní kognitívnych procesov navrhovania, plánovania a vytvárania nových produktov (hovorených alebo písaných komunikátov, no i neverbálnych produktov).

Pod efektívne využívanie pamäťových, inferenčných či interpretačných procesov pri porozumení textu sa vo výraznej miere podpisujú aj ďalšie, medzinárodnými štúdiami zatiaľ nepomenované mentálne schopnosti. Rozdiel medzi začínajúcim čitateľom a zdatnejším čitateľom tkvie napríklad aj v tom, že začínajúci čitateľ investuje viac energie do dekódovania jednotlivých slov, viet, identifikovania témy či určovania kľúčových informácií. Zdatnejší čitateľ je schopný okrem uvedeného navyše ešte posudzovať, či reprezentácia textu vytváraná počas čítania mu dáva zmysel; ak takéto monitorovanie porozumenia prináša nejasnú reprezentáciu, čitateľ sa opätovne vráti k pasáži, ktorá spôsobila neporozumenie. Výskumy porozumenia na úrovni slov, viet i textu tak ukázali, že rozhodujúce pre úspešné porozumenie sú tri oblasti spracovávania textových informácií:

1. vytváranie inferencií,
2. monitorovanie metakognície a porozumenia a
3. znalosť textového modelu (Oakhill, Cain 2006).

**3 Doterajšie výskumy vzťahu medzi exekutívnym fungovaním a porozumením textu**

Kognitívne vedy vniesli mnoho nových podnetov aj do výskumu vzťahov medzi exekutívnymi funkciami (alebo širšie kognitívnymi schopnosťami) a procesmi čítania a porozumenia textu. Vytvárali sa rôzne modely, ktorých ambíciou bolo vysvetliť kognitívne procesy pri čítaní a porozumení textu. Prvý model (Jensen) predstaví širšie vnímanie vzťahov medzi kogníciou a porozumením textu, druhý (McCloskey) sa viac sústredí na vzťah exekutívnych funkcií a porozumenia textu.

 V Jensenovom modeli kognitívnych funkcií možno odhaliť, ktoré intelektové, neintelektové a výkonové komponenty sú prítomné v učebných situáciách vyžadujúcich komplexný prístup pri ich riešení v každodennej praxi. Analýza vzťahov medzi intelektovými funkciami konštruovania poznatkov (v angl. *intellective knowledge construction functions*) a čítaním (Jensen 2009) priniesla prehľad kognitívnych procesov pri čítaní v týchto oblastiach:

* fonematické uvedomovanie,
* analyticko-syntetické procesy,
* rozpoznanie slov a ich významu,
* plynulosť čítania,
* porozumenie.

Jensenov model v podstate odpovedá na otázku, ktoré mentálne aktivity vykonáva čitateľ pri čítaní, a tiež naznačuje, v ktorých oblastiach sa z pohľadu kognitívnej edukácie dajú rozvíjať čiastkové komponenty čítania.

**Tabuľka 1 Prehľad funkcií konštruovania poznatkov prítomných pri čítaní s porozumením podľa M. Jensena (2009)**

|  |  |
| --- | --- |
| **komponent čítania** | **intelektové funkcie konštruovania poznatkov prítomné pri čítaní s porozumením** |
| fonematické uvedomovanie | pozornosť (schopnosť nenechať sa vyrušiť), presnosť a precíznosť pri recepcii, schopnosť predbežne stanoviť vhodný prístup pri čítaní, komparatívne správanie, odhaľovanie jazykových noriem a pravidiel pri čítaní |
| analyticko-syntetické procesy | porozumenie písmenám, interpunkčným znamienkam, schopnosť využiť svoju predošlú čitateľskú skúsenosť, monitorovanie dekódovania jednotlivých písmen |
| rozpoznanie slov a ich významu | schopnosť využiť slovnú zásobu pri recepcii i pri produkcii |
| plynulosť čítania | primeraná rýchlosť čítania, pozornosť, vytrvalosť, automatizácia, sebaregulácia, samostatnosť |
| porozumenie | porozumenie symbolom, znakom, verbálne nástroje (slovná zásoba), zbieranie informácií vo fáze recepcie, vytváranie mentálnej reprezentácie textu, zámerné evokovanie znalostí z pamäti, schopnosť usporadúvať objekty a udalosti (podľa poradia, klasifikovaním, grupovaním, kategorizovaním), inferenčné myslenie  |

V McCloskeyho integratívnom modeli exekutívnych funkcií (2009) hrajú významnú rolu viaceré sebaregulatívne exekutívne funkcie fluentného čítania (pod fluentným čítaním McCloskey rozumie schopnosť rýchlo a presne rozpoznať slová a súvislý text a porozumieť slovám i textu, s. 141; McCloskey teda chápe fluentné čítanie širšie, ako by sa mohlo z prvého prekladu anglického spojenia *fluent reading* zdať). Neefektívne čítanie je spôsobované nízkou úrovňou exekutívnych funkcií, ktorá so sebou prináša nerozpoznávanie známych slov, nízku úroveň dekódovania slov, zníženie rýchlosti čítania a slabé porozumenie. Najkomplexnejším procesom je porozumenie textu, ktoré sa dosahuje integráciou:

1. podradených čiastkových procesov čítania (rozpoznávanie slov, dekódovanie slov, rýchlosť čítania) a ich exekutívnymi funkciami (napr. pozornosťou, inhibíciou, monitorovaním),
2. prídavných kognitívnych schopností (napr. zdôvodňovanie, vizuálno-priestorová orientácia, slovník) s príslušnými exekutívnymi funkciami, ktoré umožňujú ich využitie,
3. exekutívnych funkcií zodpovedných za rozširovanie aktuálneho časového rámca (napr. pomocou aktivizovania pracovnej pamäti),
4. exekutívnych funkcií zodpovedných za súčasné koordinovanie viacerých procesov pri snahe získať význam z textu (McCloskey 2009, s. 144).

**3.1 Niektoré kognitívne tréningy porozumenia textu**

**Recipročné vyučovanie** (*reciprocal teaching*, Palincsar, Brown 1984) je príkladom učenia sa s oporou zdatnejšieho (dospelého) partnera. Program bol vytvorený s cieľom asistovať učiacim sa pri porozumení textu. Dôraz sa v ňom kladie na stratégie sumarizovania, kladenia otázok, vyjasňovania významu a prognózovania. Vychádza zo štyroch princípov:

* zvyšovanie úrovne porozumenia textu prostredníctvom stratégií potrebných na monitorovanie porozumenia a konštruovania významu,
* postupné presúvanie zodpovednosti za osvojenie stratégií z učiteľa na žiaka,
* žiakovo participovanie na diskusii s učiteľom, ktorý podnecuje komunikáciu,
* uisťovanie sa, že žiak je schopný kontrolovať komunikáciu (podľa Ashman, Conway 2002, s. 140 – 141).

Recipročné vyučovanie bolo experimentálne overované aj v primárnom stupni vzdelávania (Kelly et al. 1994). Žiaci po intervencii profitovali efektívnym využívaním uvedených stratégií aj po 8 týždňoch od skončenia programu, dokonca ich úspešne uplatňovali aj pri inom textovom modeli.

 Existujú však aj kritické pohľady na recipročné vyučovanie. Paris a Winograd (1990) zdôrazňujú, že tento prístup má obmedzenia a nezodpovedané otázky v prípade, že učiteľ neporozumie úlohe jednotlivých krokov alebo nie je ochotný prenechať zodpovednosť za učenie sa stratégie na žiaka v pravý okamih. Preto vo svojej modifikácii recipročného vyučovania využívali postery, metafory a analógie so zámerom podporiť rozvíjanie metakognície v rámci úloh na porozumenie textu. Prínos pre metakogníciu videli najmä v kooperatívnej komunikácii žiakov o myšlienkových postupoch pri čítaní textu (podľa Ashman, Conway 2002, s. 142 – 143).

 V tréningoch spájajúcich porozumenie textu s rozvíjaním kognície čitateľa majú osobitné miesto integrujúce programy. V nich sa uplatňuje téza, že vyňať nacvičovanú zručnosť z kurikulárneho kontextu či členiť ju na menšie komponenty nemusí priniesť osoh. Takisto je dôležité vytvárať pre programy také učebné materiály, ktoré by umožnili učiacemu sa kreovať stratégiu aktívnou participáciou na procese učenia sa (Pearson, Raphael 1990).

 Z uvedených téz vzišiel aj konkrétny **program rozvíjania porozumenia textu** s akronymickým názvom **POSSE**. Autori programu (Englert et al. 1994) nazvali program podľa piatich krokov, ktoré postupne vykonáva čitateľ pri práci s textom. Ide o **p**redpovedanie, **o**rganizovanie, vyhľadávanie (v angl. ***s****earch*), **s**umarizovanie a **e**valváciu. Úspešnosť programu bola zabezpečená týmito princípmi:

* dôraz na diskurz, v ktorom sa hovorí, myslí, učí,
* dôraz na jazyk učiaceho sa (nie jazyk učiteľa, jazyk učebného materiálu),
* dôraz na to, aby si učiaci osvojil stratégiu (doslova aby ju vlastnil),
* prostredie vyzývajúce k diskusii o myslení pri porozumení textu,
* väčší dôraz na vzťahy medzi sformulovanými myšlienkami ako na vyhľadávanie samostatných faktov (podľa Ashman, Conway 2002, s. 181 – 182).

Aj iné typy intervencií zdôrazňujú význam exekutívnej kontroly v porozumení textu. Exekutívna kontrola je tu chápaná ako čitateľova schopnosť plánovať a monitorovať použitie takých stratégií, ktoré umožňujú porozumenie textu (Gaskins, Satlow, Presley 2007, s. 194). Pre programy zamerané na exekutívne funkcie pri čítaní textu tento prístup akcentuje dodržiavanie princípov, ktorými možno uľahčiť čitateľovi vytváranie stratégií porozumenia textu. Tieto princípy je potrebné čitateľa učiť explicitne:

* čítanie musí dávať zmysel – je dôležité vysvetliť čitateľovi, že ak mu čítanie nedáva zmysel, musí sa viac sústrediť na význam jednotlivých slov a viet, vrátiť sa pri čítaní späť apod.;
* porozumenie textu je výsledkom plánovania porozumieť – čitateľ musí byť najprv s pomocou učiteľa, neskôr i samostatne schopný určiť funkciu textu, čiže poznať, ako plánovať porozumenie daného textu (ponúkaná je stratégia *survey-predict-set-a-purpose* – prehliadni si obrázok/názov, odhadni, urči funkciu textu);
* určenie priorít vedie k úspore snahy a času pri porozumení – čitateľ potrebuje vedieť, ako naložiť s časom, v ktorom sa venuje čítaniu textu a jeho porozumeniu;
* sprístupnenie predošlých znalostí pomáha organizovať nové textové informácie,
* sebakontrola zvyšuje šancu dosiahnuť cieľ,
* porozumenie sa zvyšuje sebahodnotením.

**4 Možnosti kognitívnej intervencie na úrovni prostredia a na úrovni učiaceho sa**

Cieľom projektu APVV-0281-11 *Exekutívne funkcie ako štrukturálny komponent schopnosti učiť sa – diagnostika a stimulácia* je na základe identifikovania exekutívnych funkcií významne korelujúcich s procesom učenia sa vytvoriť sadu úloh na zlepšenie exekutívneho fungovania žiakov 4. ročníka základnej školy. Sada úloh bude kurikulárne viazaná na oblasť porozumenia textu, pretože napriek mnohým medzinárodným štúdiám i čiastkovým národným výskumom sa doposiaľ na Slovensku nepodarilo pre primárne vzdelávanie vytvoriť uspokojivý model rozvíjania porozumenia vecného textu.

V tomto duchu zvažujeme možnosti intervencie v dvoch základných doménach: na úrovni prostredia (zmenením externých podmienok zlepšiť exekutívne fungovanie žiaka alebo znížiť negatívny vplyv slabej exekutívnej funkcie) a na úrovni učiaceho sa (zvýšiť žiakovu schopnosť používať exekutívne funkcie primeraným spôsobom) (Dawson, Guare 2010):

1. **intervencia na úrovni prostredia:**
* zaviesť *zmeny v sociálnom prostredí* v prospech učiaceho sa, napr. pri skupinovej kooperácii nezdružovať učiacich sa so slabšou inhibíciou;
* *zmeniť povahu úloh* (skrátiť zadanie, rozdeliť zadanie na menšie kroky, pomôcť názornosťou, umožniť učiacemu sa vybrať si úlohu, postup);
* zmeniť *spôsob podnecovania žiaka pri riešení úlohy* (pripomínať, čo sa má urobiť, napr. pomocou vizuálnych pomôcok, zoznamami, rozvrhmi práce – konkrétnu ukážku ponúkame v závere);
* *zmeniť spôsob interakcie so žiakom s nízkou úrovňou EF* – viesť žiaka procesom učenia sa, pred úlohou prejsť si so žiakmi, čo sa bude diať, ako riešiť úlohu, priamo vyzvať k pozornosti: všímaj si, čo budeme robiť/čítať/ako budeme vyberať informácie z textu, počas úlohy vyzvať k použitiu evokovanej znalosti, skúsenosti, skontrolovať si svoj zoznam úloh, monitorovať svoj postup a po úlohe poskytnúť pozitívne povzbudenie, hovoriť, čo sa dialo, čo fungovalo a čo nie, čo možno nabudúce urobiť lepšie, konzultovať s ostatnými účastníkmi priebeh a výsledok činnosti;
1. **intervencia na úrovni učiaceho sa:**
* *vyučovanie* konkrétnej zručnosti, stratégie, rozvíjanie schopnosti využiť EF;
* *motivovanie využívania* zručnosti, funkcie, stratégie aj napriek neochote/neschopnosti aplikovať EF.

**4.1 Ukážka tréningu inhibície prostredníctvom čítania vecného textu**

Sada stimulačných úloh bude obsahovať také aktivity, ktoré budú rozvíjať dôležité exekutívne funkcie čitateľa. Jednou z nich je inhibícia. Jej aktivizovanie priblížime sériou úloh viažucich sa na čítanie vecného textu o gréckych bohoch, bohyniach, ich nadvláde nad antickým svetom v mysliach ľudí a pod. Úlohy sú zadávané čitateľovi po čítaní textu:

1. Pozri sa na obrázky. Povedz, čo je na nich zobrazené (pozn.: namiesto obrázkov tu uvádzame slová, v stimulačnej jednotke budú obrázky).



1. Ak je obrázok farebný (tu šedej farby), povedz meno gréckeho boha alebo gréckej bohyne, ktorých symbol je zobrazený.



1. Podľa predchádzajúcich pravidiel menuj symbol alebo povedz meno boha či bohyne.



**4.2 Ukážka vizuálnej pomôcky pri rozvíjaní porozumenia textu**

Čitateľovi môže pomôcť porozumieť text, ak sa bude na porozumení podieľať viacero spôsobov vnímania funkcie textu. Pre mladších čitateľov môže byť vhodná grafická pomôcka, ktorá naznačuje, čo je funkciou konkrétneho typu vecného textu. Ak sa táto pomôcka žiakovi vysvetlí a objaví sa pri danom type textu, môže si žiak lepšie uvedomiť, aký typ informácie mu text prináša a v akej štruktúre informácie budú usporiadané. Takto sa nepriamo buduje u žiaka významná čitateľská stratégia – predpovedanie obsahu/významu textu. Čitateľ sa učí funkcii rôznych druhov textov s vizuálnou podporou.

Podľa funkcie môžeme vecné, resp. umelecko-náučné texty rozdeliť do 6 skupín:

1. vyrozprávanie udalostí v časovej postupnosti (Obr. 1),



1. opis (osoby, veci, prostredia) – slovami vykresliť vlastnosti a znaky (Obr. 2),



1. návod na použitie, opis pracovného postupu, recept (Obr. 3),



1. vysvetľovanie (ako veci fungujú/ ako sa rôzne javy dejú) (Obr. 4),



1. presviedčanie (prečo si máme niečo myslieť, niečomu uveriť) (Obr. 5),



1. diskusia (zdôvodňovanie argumentov) (Obr. 6).



Vizuálna pomôcka je zobrazená pri texte. Možno ju využiť pred čítaním textu s cieľom predvídať obsah aj po čítaní textu ako nástroj usporadúvania textového materiálu. V prvotnom nácviku sa odporúča využiť nadrozmerné zobrazenia pomôcok. Pomôcka sa dá využiť nielen pri čítaní, ale aj pri tvorbe vlastného textu. Vtedy slúži ako grafický sprievodca v prípravnej fáze procesu tvorenia textu.

 Ukážka úloh zaradených pred čítaním, počas čítania a po čítaní vecného textu (témou sú grécki bohovia a bohyne) s využitím vizuálnej pomôcky:

1. pred čítaním: *Pozri sa na schémy (obrázky). Povedz, ktorá z nich môže najlepšie vystihnúť text o gréckych bohoch, ich menách a moci nad rôznymi oblasťami.*
2. počas čítania: *Dopĺňaj informácie z textu do správnej schémy. Čítaj a zaznamenaj každú dôležitú informáciu. Porovnaj svoju schému so susedom.*
3. po čítaní: *Pomocou schémy si urob podrobné poznámky o gréckych bohoch a ich nadvláde nad ľudskými životmi.*

**Poznámka:** Príspevok je čiastkovým výstupom riešenia grantového projektu APVV-0281-11 *Exekutívne funkcie ako štrukturálny komponent schopnosti učiť sa – diagnostika a stimulácia.*

**Literatúra**

1. Anderson, P., 2002. Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology,* 8(2), pp. 71 – 82.
2. Ahmed, F. S. a L. S. Miller, 2011. Executive Function Mechanisms of Theory of Mind. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 41 (5), pp. 667 – 678.
3. Anderson, V., Jacobs, R. a P. J. Anderson (eds.), 2008. *Executive Functions and the Frontal Lobes: A Lifespan Perspective*. New York: Psychology Press.
4. Ashman, A. F. a R. N. F. Conway, 2002. *An Introduction to Cognitive Education. Theory and Applications*. Routledge: London and New York.
5. Baddeley, A., 1996. Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Erperimental Psychology, 49A, 5-28.*
6. Baddeley, A. D. 2003. Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*. 36, 2003, pp. 189 – 208.
7. Barkley, R. A., 1997. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin.* 121(1), pp. 65 – 94.
8. Dawson, P. a R. Guare, 2010. *Executive Skills in Children and Adolescents*. New York, London: The Guilford Press.
9. Dehn, M. J. 2008. *Working Memory and Academic Learning. Assessment and Intervention*. New Jersey: John Wiley & Sons.
10. Englert, C.S., Tarrant, K.L., Mariage, T.V. a Oxer, T., 1994. Lesson talk as the work of reading groups: the effectiveness of two interventions, *Journal of Learning Disabilities 27*, pp. 165 – 185.
11. Fatzer, S. T. a C. M. RoeberS, 2013. Language and Executive Functioning: Children’s Benefit from Induced Verbal Strategies in Different Tasks. *Journal of Educational and Developmental Psychology*; Vol. 3, No. 1, pp. 9.
12. Gaskins, I. W., Satlow, E. a M. Presley, 2007. Executive Control of Reading Comprehension in the Elementary School. In: Meltzer, L. (ed.) 2007: *Executive Function in Education. From Theory to Practice*. New York, London: The Guilford Press. pp. 194 – 215.
13. HARRIS, K. R. a GRAHAM, S., 1996. *Making the writing process work: Strategies for composition and self-regulation*. Cambridge, MA: Brookline, 1996.
14. Jensen, M. R., 2009. *Dynamic Assessment, Learning, Culture and Cognition*. International Center for Mediated Learning, Roswell, Georgia.
15. Kelly, M., Moore, D. W. a Tuck, B. F.,1994. Reciprocal teaching in a regular primary school classroom, *Journal of Educational Research*, 88, pp. 53 – 61.
16. Kovalčíková, I., 2010. Kognitívna edukácia a kompetencie učiteľa: možnosti identifikácie deficitných kognitívnych funkcií žiaka ako predpoklad ich ďalšej stimulácie. In: Kovalčíková, I. (ed.). *Kognitívna stimulácia individuálnych edukačných potrieb žiaka zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia*. Prešov: Vydavateľstvo PU, s. 37 – 61.
17. Kovalčíková, I. a I. Ropovik, 2012. Exekutívne fungovanie ako predpoklad schopnosti učiť sa. *Pedagogické rozhľady*, 2012, č. 5, s. 1 – 5.
18. Liptáková, Ľ., 2012. *Kognitívne aspekty vyučovania materinského jazyka v primárnej edukácii*. Prešov: Pedagogická fakulta PU.
19. McCloskey, G., Perkins, l. a. a b. Van Divner, 2009. *Assessment and Intervention for Executive Function Difficulties*. New York: Routledge.
20. McLeod, C. M. 2007. The concept of inhibition in cogniton. In: Gorfein, D. S. a McLeod, C. M. 2007. *Inhibition in Cognition*. Washington: American Psychological Association. pp. 3 – 23.
21. Moran, S. a H. Gardner, 2007. „Hill, Skill and Willˮ: Executive Function from a Multiple-Inteligences Perspective. In: Meltzer, L. (ed.) 2007: *Executive Function in Education. From Theory to Practice*. New York, London: The Guilford Press. pp. 19 – 38.
22. Oakhill, I. a K. Cain, 2006. Reading Processess in Children. In: *Encyclopedia of Language and Linguistics*, 2nd ed. Ed. K. Brown. Oxford: Elsevier, pp. 379 – 386.
23. Palincsar, A. S. a Brown, A. L., 1984. Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities, *Cognition and Instruction*, 1, pp. 117 – 175.
24. Paris, S. G. a Winograd, P., 1990. How metacognition can promote academic learning and instruction. In: B. F. Jones a L. Idol (eds.) *Dimensions of Thinking and Cognitive Instruction.* Hillsdale, NJ: Erlbaum, pp. 15 – 51.
25. Pearson, P.D. a Raphael, T. E., 1990. Reading comprehension as a dimension of thinking. In: B. F. Jones and L. Idol (eds.) *Dimensions of Thinking and Cognitive Instruction. Hillsdale*, NJ: Erlbaum, pp. 209 – 240.
26. Swanson, J., 2005. The Delis-Kaplan Executive Function Systems: A Review. *Canadian Journal of School Psychology*. 20 (1/2), pp. 117 – 128.

**Summary**

 Executive functions play important role in word reading and reading comprehension. Low level of executive functioning may cause the weak school performance; on the other hand, high level of executive functioning can increase the ability of reader to store and use information from various types of texts. The aim of the paper is (1) to describe relation between executive functions (especially inhibition and working memory) and reading comprehension, (2) to summarize research findings on executive functions and reading comprehension and (3) to strengthen a theoretical background for stimulation of executive functions through the tasks applied before, during and after reading the non-fiction texts. In general, the paper follows the approach where learning that occurs in curriculum context is preferable to learning cognitive and metacognitive strategies in isolation. In this sense, the stimulation within two domains is discussed: the domain of environment (it includes changing conditions or situations external to the child to improve executive functioning or to reduce negative effects of weak executive function), and the domain of learner (to change the child´s capacity for using his or her own executive functions).

Keywords: executive functions, reading comprehension, stimulation