

Diagnostika metakognitívnych schopností a exekutívnych funkcií žiakov

Iveta Kovalčíková

Ivana Runčáková

Výskumné centrum kognitívnej edukácie, Pedagogická fakulta
Prešovská univerzita v Prešove

Anotácia: Cieľom predkladanej štúdie je (1) vymedziť konštrukt exekutívne funkcie (EF), exekutívne fungovanie a metakognícia, resp. metakognitívne schopnosti žiakov, (2) poukázať na možnosti posudzovania úrovne metakognitívnych schopností žiakov, (3) ponúknuť prehľad diagnostických nástrojov zisťovania úrovne EF žiakov. V príspevku sú primárne analyzované výskumy, v ktorých boli aplikované vybrané diagnostické nástroje EF. Zámerom prehľadovej štúdie je prispieť k poznaniu možností diagnostiky exekutívnych funkcií žiakov. Včasná diagnostikovanie deficitov v oblasti EF žiakov a ich následná stimulácia môže byť kľúčová pre školskú úspešnosť žiakov.

Kľúčové slová: Exekutívne funkcie, Metakognícia, Diagnostika, D-KEFS.

Diagnosis of metacognitive abilities and executive functions of pupils. The aim of the present study is (1) to define the construct of executive functions (EF), the executive functioning and metacognition, respectively metacognitive abilities of pupils, (2) to point out the possibilities for assessing the level of pupils' metacognitive abilities, (3) to offer an overview of the diagnostic tools for determining pupils' level of EF. The paper primarily analyses the research in which selected EF diagnostic tools were applied. The aim of the literature review is to contribute to the knowledge of diagnostics of pupils' executive functions. Early EF diagnosis of pupils' deficits and their subsequent stimulation can be crucial for pupils' success at school.

Key words: Executive functions, Metacognition, Diagnostics, D-KEFS.

Výsledky výskumov neuropsychológie, behaviorálnych vied, umelej inteligencie a aplikácie teórie spracovania informácií (Information Processing Theory) otvorili v posledných desaťročiach odborný diskurz o exekutívnych funkciách a ich vplyve na kognitívny výkon jednotlivcov v procese učenia sa. Je známe, že výkon žiakov v školskom prostredí ovplyvňuje okrem mnohých iných faktorov aj úroveň exekutívneho fungovania (EF) (Alloway, Alloway 2010; Kovalčíková, 2015; Liew, 2012; Lyons, Zelazo 2011; Marcovitch, Jacques, Boscovski, 2008; Zimmerman 2008). V súvislosti so školským výkonom sa v literatúre často spomína aj koncept metakognície a metakognitívnych schopností. Spojenie týchto konštruktov v prehľadovej štúdií nie je náhodné. Analýza behaviorálnych manifestácií EF a metakognície

ukazuje na spoločný konštruktový základ, pričom EF je predmetom skôr neuropsychologických štúdií, v porovnaní s konceptom metakognícia. Ten je spájaný skôr s diskurzom edukačných vied.

Včasnú diagnostiku úrovne metakognitívnych schopností a exekutívnych funkcií môže odhaliť ich nízku úroveň, ktorá výrazným spôsobom ovplyvňuje výkon žiaka v školských aj mimoškolských činnostiach. V príspevku sú primárne analyzované postupy diagnostiky EF a metakognitívnych schopností jedinca. Predtým však považujeme za podstatné charakterizovať koncepty exekutívne funkcie/exekutívne fungovanie¹ a metakognícia.

Exekutívne funkcie a metakognícia

Na úrovni deskriptívnych výskumov explicitne alebo implicitne definovalo konštrukt exekutívnych funkcií viacero autorov v oblasti prevažne kognitívnych vied (Carlson et al., 2013; Denckla, 1996; Miyake et al., 2000; Stuss, Benson, 1986). Najčastejšie sú exekutívne funkcie vymedzované ako „systém riadiacich (kognitívnych) procesov, ktorý priradzuje prioritu istým (kognitívnym) procesom, zatiaľ čo utlmuje aktivity iných“ (Kovalčíková et al., 2015, s. 16). Explicitnú definíciu exekutívnych funkcií predstavili napr. autori ako Banich (2009) a Ahmed a Miller (2011), ktorí pod pojmom exekutívne funkcie chápu vyššie kognitívne procesy, ktoré usmerňujú úsilie o dosiahnutie zvoleného cieľa prevažne v nerutinných situáciách. Medzi tieto vyššie kognitívne procesy zaraďujú určovanie priorít a sekvenčné správanie, inhibovanie nevhodných reakcií, striedanie medzi rôznymi úlohami, získavanie spätnej väzby z prostredia vplyvajúce na úspešné rozhodovanie a zvládanie neznámych situácií. Štúdia Ardila a Surloff (2007) naznačuje, že exekutívne fungovanie v sebe zahŕňajú flexibilitu, sebareguláciu a schopnosť predvídať správanie iných, zatiaľ čo Bull, Espy a Wiebe (2008) založili svoju definíciu exekutívnych funkcií na zložkách, ako je inhibícia, kognitívna flexibilita a pracovná pamäť. V Barkleyho teórii exekutívne fungovanie je reprezentované úrovňami sebaregulácie (self-directed behaviour) alebo činnosťami, ktoré vykonávame s cieľom sebaregulácie. Sebaregulácia jedinca je tak nasmerovaná na zmenu niečoho v rámci vlastnej budúcnosti (Barkley, 1997). Podstatou operacionalizácie EF v rámci tohto kontextu je prístup, v ktorom celá sústava – teda proces exekutívneho fungovania – je vlastne *systémom akcií*

¹ V kontexte príspevku používame pojem exekutívne funkcie a exekutívne fungovania bez sémantického posunu. Lingvistická analýza pojmu funkcia a fungovanie môže posunúť význam pojmov do inej roviny. Rovnako, z neuropsychologického a psychologického hľadiska pojem fungovanie odkazuje skôr na psychický proces, funkcia je skôr denomináciou činiteľa, ktorý je schopný proces spustiť, realizovať a pod. Pre rozlíšenie pojmov (kognitívny) proces, (kognitívna) funkcia, exekutívne fungovanie viac Bobáková a Kovalčíková (2015).

nasmerovaných vo vzťahu k sebe. Tento princíp je určujúcim centrálnym kritériom pre odlišenie exekutívnej a neexekutívnej mentálnej schopnosti. Exekutívny akt je akákoľvek aktivita, ktorá dosiahne úroveň, keď jediniec je schopný sám sa zastaviť v akcii, regulovať svoj vlastný čas, organizovať samého seba a riešiť súvisiace okolnosti a problémy v časovej perspektíve, aktivizovať samého seba s cieľom prekonania prekážok, vykonania akcií a dosiahnutia cieľa. Vyžadovaná je perzistencia (vytrvalosť) jedinca a sebamotivácia pri dosahovaní cieľa. Tento proces je sprevádzaný emočnou aktiváciou rôzneho stupňa a druhu; od jedinca sa vyžaduje emočná sebaregulácia. Všetky vymenované činnosti sú svojou podstatou vedomé, vyžadujú istú námahu a vôľu, sú iniciované samotným jedincom. Výsledky výskumov založených na neurozobrazovacích metódach (neuroimaging research) prinášajú fakty, že úroveň vyššie uvedených aspektov ukrytého správania (covered behavior) je možné merať (D'Esposito et. al., 1997; Ryding, Bradvik, Ingvar, 1995). Schopnosť sebaregulácie vyžaduje schopnosť inhibície reakcie alebo odpovede. Goldberg označuje EF skôr za metakognitívne než kognitívne kapacity, ktoré sa nespájajú so žiadnou z parciálnych mentálnych schopností. Goldberg zároveň dodáva, že exekutívne funkcie sú ostatným funkciám nadradené (Goldberg, 2004). Názory Barkleyho a Goldberga možno vnímať za východisko uvažovania o vzťahu EF a metakognície. Vyššie uvedené interpretácie umožňujú asociovať, že prítomnosť metakognitívnych kapacít v kognitívnej výbave jedinca má exekutívnu povahu, resp. exekutívnu funkciu.

Metakognícia je konštrukt vychádzajúci zo sociálne-kognitívneho prístupu k učeniu sa, ktorému dal značný impulz kanadský psychológ Albert Bandura (Janoušek, 1992). Zdroje konceptualizácie metakognície (angl. metacognition) možno nájsť vo vývinovej a kognitívnej psychológii (Otani, Widner, 2005). Kognitívni psychológovia metakogníciu považujú za dôležitú zložku inteligentného správania. Viacerí autori sú presvedčení, že metakognícia pozitívne prispieva k efektívnemu učeniu sa jednotlivca (napr. Alevin et al., 2004; Bransford, Brown, Cocking, 2000; Flavell, 1979; Krykorková, Volf, 2010; Lane, 2009). Existuje množstvo prístupov, ktoré sa snažia vymedziť komplexný konštrukt metakognície. Autori, ktorí definovali konštrukt metakognície, sa rozchádzajú v samotnom nazeraní na tento pojem. Metakognícia je autormi chápaná ako (1) znalosť/poznanie, (2) schopnosť, (3) činnosť alebo (4) spôsobilosť (Bransford, Nitsch, 1978; Brown, 1978; Flavell, 1976; Helus, Pavelková, 1992; Průcha, Walterová, Mareš, 1995; Wilson, 2010; Zelina, 2017). Napr. metakogníciu ako znalosť o vlastných kognitívnych procesoch a produktoch myslenia vymedzuje Flavell (1976) alebo podobne, ako znalosť o riadení vlastných kognitívnych aktivít počas učenia sa, uvádza Brown (1978). V zhode s vyššie uvedeným, Wilson (2010) metakogníciu chápe ako poznanie vlastných poznávacích procesov. Bransford a Nitsch (1978),

Helus a Pavelková (1992) a Zelina (2017) metakogníciu definujú ako schopnosť (1) získavať a využívať poznatky o vlastných poznávacích procesoch a zároveň ako schopnosť (2) poznatky o vlastných poznávacích procesoch monitorovať, regulovať, zdokonaľovať a rozvíjať. V pedagogickom slovníku (Průcha, Walterová, Mareš, 1995) je metakognícia vymedzená ako činnosť, ktorá vedie k poznávaniu svojich postupov pri poznávaní sveta a ako spôsobilosť človeka plánovať, monitorovať a vyhodnocovať postupy využívané pri učení sa a poznávaní. Krykorková a Volf (2010, s. 162) upozorňujú, že v posledných rokoch dochádza k významovému posunu pri vymedzovaní pojmu metakognícia. Koncept presahuje kognitívnu oblasť a získava novú, rozširujúcu osobnostnú (rozvíjaná osobnosť žiaka v kognitívnej a mimokognitívnej oblasti) a sociálnu dimenziu (Mareš, 1998).

Vychádzajúc predovšetkým z definícií Flavella (1976) a Brownovej (1978) a ďalších možno zhrnúť, že metakognícia je schopnosť, ktorá umožňuje poznať, monitorovať a regulovať vlastné poznávacie procesy, podobne ako v Barkleyho (1997) teórii exekutívne fungovanie je reprezentované úrovňami sebaregulácie (self-directed behaviour) alebo činnosťami, ktoré vykonávame s cieľom sebaregulácie. V slovenskom kontexte, napr. podľa Zelinu (2017), „[...] východiskové definície metakognície, ako aj exekutívnych funkcií zdôrazňujú ich úlohu v kognitívnych procesoch [...], všetky definície sa vzťahujú k riadiacim procesom mentálnej energie subjektu. Spoločné je, že ide o behaviorálne zručnosti doplnené vedomosťami o procesoch sebariadenia. [...] Často sa zdôrazňuje cyklický proces autoregulácie“.

Posudzovanie úrovne metakognitívnych schopností žiakov

Jednou z najčastejšie používaných metód slúžiacich na hodnotenie dosiahnutej úrovne metakognície sú sebahodnotiace nástroje monitorujúce početnosť prejavov metakognitívneho správania i používania metakognitívnych stratégií. Tieto nástroje väčšinou využívajú formu dichotomických položiek alebo majú podobu odpovedovej škály, napr. Index of Reading Awareness (Jacobs, Paris, 1987), Awareness of Reading Strategies Inventory (Mokhtari, Reichard, 2002), Junior Metacognitive Awareness Inventory (Sperling et al., 2002), Thought control questionnaire (Luciano et al., 2005).

Diagnostika metakognitívnych schopností založená na metóde odpovedových škál je postavená na frekvencii metakognitívnych stratégií použitých v rámci riešenia problému. To znamená, aby žiak získal najvyšší počet bodov, musí vhodné stratégie používať „stále“ a nevhodné „nikdy“. Řičan (2017, s. 74) upozorňuje na to, že „kvalita použitia stratégie je determinovaná adekvátnou aplikáciou stratégie na príslušnú situáciu, kontext.“ S týmto názorom súhlasia aj Wirth a Leutner (2008) tvrdením, že jedinec môže poznať iba niekoľko metakognitívnych stratégií, no podstatné je, či ich dokáže adekvátne aplikovať pre splnenie danej úlohy. V súčasnosti je používanie tohto

postupu merania spochybňovaná (Artelt, 2000; Winne, Perry, 2000). Dôvodom je len nepatrná korelácia medzi výsledkami probanda v dotazníkoch monitorujúcich častot' používania stratégií a školským výkonom (Sperling et al., 2002; Cromley, Azevedo, 2006).

Často používanou metódou pri diagnostikovaní úrovne metakognície je rozhovor. Najčastejšie ide o kombináciu otvorených a zatvorených otázok (Cross, Paris, 1988). Existujú aj výskumy (Kruger, Dunning, 1999; Winne, Perry, 2000) spochybňujúce validitu metódy rozhovoru pri posudzovaní úrovne metakognitívnych schopností jednotlivca. Podľa uvedených autorov rozhovor prináša len informácie o subjektívnej výpovedi jednotlivca a má tak obmedzenú platnosť.

Možnosťou, ako hodnotiť metakogníciu vo výučbe, je metóda pozorovania, ktorá má na rozdiel od metódy rozhovoru viacero výhod. Jej výhodu vidíme v možnosti zaznamenávať to, čo žiaci skutočne robia, a prepojiť to s aktuálnym kontextom. Výhodou je jej nezávislosť od verbálnych schopností žiakov (Whitebread et al., 2009). Nedostatkom metódy pozorovania podľa Lokajíčkovej (2014) je, že vo výučbe môžeme rozlišovať: (1) metakogníciu pozorovateľnú, napr. žiak sám alebo na základe výzvy učiteľa vysvetľuje, ako k riešeniu učebnej úlohy dospel, čo musel vedieť atď., a (2) metakogníciu skrytú, keď sa metakognícia odohráva v žiakovej mysli a na pohľad nie je pozorovateľná. Vo väčšine prípadov je preto dobré metódu pozorovania kombinovať napr. s rozhovorom alebo dotazníkom.

Ďalšou používanou metódou skúmania kognitívnej a metakognitívnej výbavy jedinca je metóda „think aloud“ (mysli nahlas). Metóda „mysli nahlas“ je metódou verbalizácie myšlienkových procesov. Poskytuje bohaté verbálne dáta týkajúce sa riešenia predkladaných úloh (Fonteyn, Kuipers, Grobe, 1993). Použitím metódy *think aloud* a následnou analýzou zápisu, ktorý je na jej základe vytvorený, je možné identifikovať informácie, ktoré sú pre žiaka nevyhnutné na riešenie úlohy, a informácie, postupy a stratégie, ktoré žiakovi riešenie úlohy uľahčujú (Fonteyn, Kuipers, Grobe, 1993). Metóda *think aloud* predstavuje možnosť poznať, ako žiak vnímal a spracovával informácie, aké sebaregulačné mechanizmy používal pri riešení úlohy, plnení požiadavky apod. V odbornej literatúre sú opísané diagnostické nástroje slúžiace na zisťovanie metakognície žiakov vo výučbe. Stručne môžeme predstaviť napr. *Metacognitive Awareness Inventory – MAI* (Schraw, Dennison, 1994). Úlohou tohto nástroja je merať metakognitívne vedomie jednotlivcov. Nástroj zahŕňa 52 položiek rozdelených do dvoch častí, ktoré sú zamerané na znalosti kognície a reguláciu kognície (plánovanie, monitoring, hodnotenie učenia a pod.).

Lokajíčková (2014, s. 298) opisuje ďalší nástroj na meranie metakognície: „*Metacognitive Skills and Knowledge Assessment (MSA)* so 160 položkami hodnotí okrem iného dva metakognitívne komponenty (znalosti a zručnosti). Zahrňuje celkom sedem metakognitívnych parametrov: 1. deklaratívne, 2.

procedurálne, 3. kontextuálne znalosti, 4. predikcie, 5. plánovanie, 6. monitorovanie a 7. hodnotenie schopností.“ Uvedený nástroj spolu s nástrojom *Metacognitive Attribution Assessment – MAA* boli zostavené s cieľom zistiť úroveň metakognície žiakov vo výučbe matematiky.

Nástroj s názvom *Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory – MARS* (Mokhtari, Reichard, 2002) zahrňujúci viac ako 30 položiek sa zameriava na hodnotenie používania čitateľských stratégií v priebehu čítania. Orientuje sa na zisťovanie 1. úrovne súhrnných čitateľských stratégií, 2. úrovne stratégií na riešenie problému, 3. používania stratégií na podporu čítania.

Spomenieme tiež nástroj *Metacognitive Awareness Listening Questionnaire – MALQ*. Goh (2007, cit podľa Lokajčíková 2014, s. 299) ho opisuje ako „dotazník určený na zisťovanie úrovne metakognitívneho povedomia (v rámci učenia sa druhého jazyka) prostredníctvom počúvania“.

Vyššie bolo uvedené, že analýza behaviorálnych manifestácií EF a metakognície ukazuje na spoločný konštruktový základ. Prezentované diagnostické postupy posudzovania úrovne metakognície jedinca sa používajú aj v pedagogických výskumoch. Pri posudzovaní úrovne exekutívneho fungovania v psychologických výskumoch školského výkonu jedinca sa nástroje na meranie metakognitívnych schopností často objavujú spolu s postupmi merania exekutívneho fungovania jedinca.

Diagnostické nástroje na zisťovanie úrovne exekutívneho fungovania

Na základe teoretického výskumu literatúry možno uviesť najčastejšie používanými batériami diagnostiky exekutívneho fungovania jedinca v súčasnosti sú: (1) Delis-Kaplan Executive Function System – D-KEFS, (2) Behavior Rating Inventory of Executive Function – BRIEF, (3) Woodcock-Johnson Test of Cognitive Abilities, (4) NEPSY-II, (5) Behavior Assessment System for Children – BASC, (6) Amsterdam Executive Function Inventory – AEFI, (7) Ballet Executive Scale – BES, Executive Function Index – EFI, (8) Mindful Attention Awareness Scale – MAAS, (9) Self-Knowledge Questionnaire – SKQ, (10) Cognitive Assessment Scale – CAS, (11) Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery, (12) Comprehensive Executive Function Inventory – CEFI, (13) Test of Verbal Conceptualization and Fluency – TVCF, (14) Childhood Executive Functioning Inventory – CHEXI, (15) Delis Rating of Executive Functions D-REF (Naglieri, Goldstein, 2014; Baggetta, Alexander, 2016; Zelazo et al., 2016).

V ďalšej časti sa detailnejšie budeme venovať iba vybraným diagnostickým nástrojom na posudzovanie úrovne exekutívneho fungovania jedinca: (1) BRIEF (Behavioral Rating Inventory of Executive Function) – behaviorálne orientovaná batéria a (2) D-KEFS (Delis-Kaplan Executive Function System) – súbor na výkon orientovaných diagnostických nástrojov. Vyberáme nástroje,

ktoré boli štandardizované pre slovenskú populáciu žiakov a použité v slovenských podmienkach.

BRIEF je veľmi často používaná batéria v psychologických výskumoch (Gioia et al., 2002; Rabin et al., 2006; Roth et al., 2013) a je zameraná na hodnotenie behaviorálnych manifestácií „fungovania“ exekutívnych funkcií v každodennom prostredí skúmaného jednotlivca v rozmedzí od 2 do 90 rokov, pričom sú dostupné 4 verzie batérie v závislosti od veku.

BRIEF obsahuje hodnotiace škály, v ktorých sa od respondentov (učiteľov, rodičov posudzovaných jedincov) vyžaduje vyjadrenie, či ponúkané správanie je pre posudzovaného jedinca problémom často, niekedy alebo nikdy. Batéria BRIEF pozostáva z 9 škál, ktoré spolu tvoria 3 rôzne indexy – index regulácie správania (Behavioral Regulation Index), index emocionálnej regulácie (Emotional Regulation Index), index metakognície (Metacognition Index). Uvedené indexy poskytujú spolu globálnu škálu hodnotenia exekutívnych funkcií (Gioia et al., 2002). Existujú výskumy, kde boli na hodnotenie exekutívnych funkcií použité všetky indexy batérie BRIEF (Clark et al., 2010), zatiaľ čo iné výskumy použili na hodnotenie exekutívnych funkcií iba niektoré špecifické indexy alebo škály (Bridgett et al., 2015).

Vo výskumoch bola batéria BRIEF použitá na diagnostikovanie exekutívnych funkcií detí s ADHD (Mahone, Hoffman, 2007; Jain and Gao, 2009; Biederman et al., 2011; Yang et al., 2012), jedincov s poruchami autistického spektra (Chan et al., 2011; Wilkinson, Butcher, 2010) alebo na diagnostiku detí s Downovým syndrómom (Edgin et al., 2010; Lee et al., 2011). V slovenskom kontexte bola batéria BRIEF používaná na vyhodnocovanie úrovne exekutívneho fungovania žiaka v mladšom školskom veku v rámci výskumu APVV-0281-11² (Bobáková a kol. 2013).

Ďalšou často aplikovanou batériou pri diagnostike exekutívnych funkcií je Delis - Kaplan Executive Function System (D-KEFS, Delis, Kaplan, Kramer, 2001). Batéria pozostáva z 9 subtestov, ktoré môžu byť (vďaka dostupným normám) administrované osobám medzi 8. a 89. rokom života. Jednotlivé testy batérie sú zamerané na meranie 9 komponentov exekutívneho fungovania: (1) kognitívna flexibilita (cognitive flexibility), (2) verbálna fluencia (verbal fluency), (3) figurálna fluencia (design fluency), (4) inhibícia (inhibition), (5) riešenie problémov (problem solving), (6) spracovanie kategórií (categorical processing), (7) deduktívne uvažovanie (deductive reasoning), (8) priestorové plánovanie (spatial planning) a (9) verbálna abstrakcia (verbal abstraction). Každý z deviatich subtestov tvoriacich batériu je, ako uvádza Ferjenčík a kol. (2014, s. 544), „zameraný na určité špecifické charakteristiky a typy exekutívneho fungovania vo verbálnej či neverbálnej doméne a môže byť

² APVV-0281-11 – Exekutívne funkcie ako štruktúrally komponent schopnosti učiť sa: diagnostika a stimulácia. Zodpovedná riešiteľka: prof. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.

použitý samostatne.“ Existujú výskumy, ktoré napríklad merali všetkých 9 komponentov (Ahmed, Miller, 2011), zatiaľ čo iné štúdie použitím niekoľkých subtestov hodnotili iba niektoré špecifické komponenty (Latzman et al., 2010). D-KEFS batéria bola na diagnostikovanie úrovne exekutívnych funkcií použitá aj v slovenských podmienkach. V rokoch 2012 – 2015 bol na Prešovskej univerzite v Prešove a Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach realizovaný interdisciplinárny výskum³ zameraný na skúmanie vzťahu medzi úrovňou exekutívneho fungovania jedinca a školským výkonom (Bobáková, Kovalčíková, 2015; Ferjenčík et al., 2014; Klimovič, 2016; Kopčíková et al., 2015; Kovalčíková, 2015; Ropovik et al., 2016). Výskum realizovali pedagógovia, psychológovia, didaktici slovenského jazyka a matematiky pre primárne vzdelávanie s relevantnou expertízou v danej výskumnej oblasti. V rámci projektu bola uskutočnená konštruktívna validizácia Delis Kaplan Executive Function System (D-KEFS; Delis, Kaplan, Kramer, 2001). Bolo preložených, adaptovaných a štandardizovaných 8 subtestov batérie. Testová batéria je v súčasnosti používaná na Pedagogickej fakulte Prešovskej univerzity v Prešove pri ďalších výskumoch kognície žiaka mladšieho školského veku. Okrem vyššie uvedených batérií sa na diagnostiku exekutívnych funkcií často používajú ďalšie parciálne úlohy a testy. Baggetta a Alexander (2016) zozbierali 109 nástrojov/testov, ktoré boli použité v empirických výskumoch v oblasti diagnostiky exekutívnych funkcií. Medzi najčastejšie používané testy vo výskumoch zaradili: *Stroop task* (MacLeod, 1992; Stroop 1935), *Digital span task* (Wechsler, 1944), *Go/no-go task* (Drewe, 1975; Luria, 1973), *Trail Making Test* (Reitan, 1958), *N-back tasks* (Kane, Engle, 2002).

Často používaným testom pri diagnostike exekutívnych funkcií je *Wisconsinský test triedenia kariet* (Wisconsin card sort test-WCST). Test je využívaný prevažne v neuropsychologickej diagnostickej praxi najčastejšie pri posudzovaní kognitívnej flexibility (Preiss et al., 2012).

Jeden zo subtestov komplexnej pedagogickej diagnostiky zostavený v 70. rokoch minulého storočia kolektívom ruských psychológov pod vedením L. A. Vengera sa nazýva *Vengerov subtest kreslenia vzorky podľa diktátu*. Uvedený test je zameraný na hodnotenie celkového psychického vývinu detí v predškolskom veku, prezentuje sa v literatúre aj ako diagnostický nástroj na posudzovanie kvality exekutívneho fungovania. Subtest bol použitý v rámci výskumu na vzorke 176 po slovensky hovoriacich 6-ročných detí z bratislavských materských škôl (Zubáková, Mikulajová, Schofferová, 2012).

V prípade, že diagnostika odhalí deficit v metakognitívnych schopnostiach a exekutívnych funkciách žiaka, je žiaduce hľadať spôsob, ako možno odhalené nedostatky stimulovať.

³ APVV-0281-11 – Exekutívne funkcie ako štruktúrálly komponent schopnosti učiť sa: diagnostika a stimulácia. Zodpovedná riešiteľka: prof. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.

Zhrnutie a diskusia

Metakognitívne schopnosti a exekutívne funkcie sú v poslednom období stále častejšie diskutovanými konceptmi medzi výskumníkmi, ale aj pedagógmi. Základom adaptácie človeka na stále sa meniace podmienky je rozvoj myslenia a procesov, ktoré umožnia človeku nové informácie zámerne vnímať, správne selektovať a následne spracovať a aplikovať. Deje sa tak aj prostredníctvom optimálneho fungovania metakognitívnych schopností a vyšších kognitívnych, teda exekutívnych procesov jedinca. Žiak, ktorý má nedostatočne rozvinuté exekutívne fungovanie, nemusí byť schopný zamerať a udržať pozornosť, inhibovať impulzivnosť a rôzne interferujúce (exogénne, ako aj endogénne) faktory, podržať v pamäti informácie a pod. (Ropovik, 2012). Základný výskum kognitívnych, exekutívnych, metakognitívnych procesov jedinca vyžaduje dôslednú konceptualizáciu a operačnú definíciu premenných, teda skúmaných procesov kognitívnej výbavy jedinca. Aplikovaná dimenzia – diagnostika a stimulácia kognitívnych, exekutívnych a metakognitívnych procesov v edukačnom i klinickom prostredí – rovnako vyžaduje dôsledné konceptuálne vymedzenie a odlišenie pojmov používaných v príslušnom diskurze. Zámerom príspevku bolo – reagujúc na problém naznačený Zelinom (2017)⁴ – hľadať prienik medzi operačným vymedzením konceptu exekutívne fungovanie a metakognitívne schopnosti. Zreteľná konceptualizácia konštruátu je základom diagnostiky deficitov v danej oblasti. Ináč povedané, diagnostika vyžaduje poznanie a vymedzenie psychickej oblasti, na ktorú je zameraná. Včasná diagnostika nízkej úrovne metakognitívnych schopností a exekutívnych funkcií a ich následná stimulácia formou vhodne zvolených výučbových a stimulačných programov je nevyhnutná pre školskú úspešnosť žiakov. Na základe diagnostikovania deficitov v exekutívnom a metakognitívnom fungovaní žiaka je možné vzniknuté deficity minimalizovať vhodne zvolenými výučbovými a intervenčnými programami. V súčasnosti jestvuje množstvo pokusov o tréning vybraných exekutívnych funkcií. Exekutívne funkcie môžu byť podporované špecifickými intervenciami v prostredí školskej edukácie. Tento všeobecný záver bol potvrdený výskumníkmi (Diamond, Lee, 2011; Meltzer, 2010). Vzťah medzi operačnou pamäťou a zručnosťami pri písomnom riešení aritmetických úloh u detí 4. ročníka základnej školy skúmal Andersson (2010). Cieľom štúdie Benzina et al. (2018) bolo skúmať, či existuje kauzálny vzťah medzi kognitívnou intervenciou a exekutívnymi funkciami. Podobne, Dias a Serabra (2017) skúmali, či môžu byť exekutívne funkcie podporované intervenciami realizovanými v ekologicky validnom prostredí školskej triedy. Je známe, že stimulácia kognitívnych kapacít je nevyhnutná pre zvládanie nárokov kurikula. Bez nej nie je možné očakávať

⁴ Autor poukazuje na vzťah medzi konceptom metakognícia, autoregulácia a exekutívne fungovanie.

adekvátny školský výkon, naopak zreteľný bude efekt kumulovaného deficitu. Aspekty stimulácie metakognitívnych schopností a exekutívnych funkcií, a to prostredníctvom metakognitívne koncipovanej výučby alebo formou výučbových a intervenčných programov, budú predmetom ďalšej publikačnej činnosti.

Otázkou však ostáva, ako rozvíjať u učiteľa povedomie o metakognitívnych schopnostiach, o procesoch exekutívnych funkcií a ich mieste v školskej edukácii. Rovnako aktuálna je potreba rozvoja diagnostických kompetencií učiteľov pri posudzovaní bariér v kognitívnom výkone žiaka. Odpovede na tieto otázky, ako uvádza Kovalčíková (2015, s. 7), „nie sú v dostatočnej miere súčasťou pedagogického profilu súčasného učiteľa.“ Očakáva sa, že sa učitelia naučia diagnostikovať schopnosti sýtiace školský výkon i riadiť metakognitívne koncipovanú výučbu automaticky a implicitne v rámci pregraduálnej prípravy. Podobne, od žiakov sa očakáva, že v rámci situačnej kognície a osvojovania si obsahu jednotlivých vyučovacích predmetov sa rozvinú aj sebaregulačné a metakognitívne mechanizmy jedinca. Realita je však iná. Je preto dôležité uvažovať, ako systematicky implementovať princípy metakognitívnej výučby do kurikul bakalárskych a magisterských učiteľských programov.

Štúdia je súčasťou projektu APVV-15-0273 Experimentálne overovanie programov na stimuláciu exekutívnych funkcií slaboprosievajúceho žiaka (na konci 1.stupňa školskej dochádzky) – kognitívny stimulačný potenciál matematiky a slovenského jazyka a vyvolaného projektu VEGA 1/0254/20 SMARTS - Slovenská adaptácia a pilotné overenie programu na stimuláciu exekutívnych funkcií a metakognitívnych schopností žiakov so zníženým školským výkonom.

Literatúra:

- AHMED, F. S., L. MILLER, L. 2011. Executive function mechanisms of theory of mind. In *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 41, p. 667-678.
- ALEVEN, V., MCLAREN, B., ROLL, I., KOEDINGER, K. 2004. Toward tutoring help seeking. In *Intelligent Tutoring System*, Berlin: Heidelberg, Springer. p. 227-239.
- ALLOWAY, T. P., ALLOWAY, R. G. 2010. Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. In *Journal of Experimental Child Psychology* [online]. Vol. 103, Issue 3. Aktualizácia 2019-05. [citované 15. mája 2019]. Dostupné na <<https://www.gwern.net/docs/dnb/2010-alloway.pdf>>.
- ANDERSSON, U. 2010. Working memory as a predictor of written arithmetical skills in children: The importance of central executive functions. In *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 78, Issue 2, p. 181-203.
- ARDILA, A., SURLOFF, C. 2007. *Dysexecutive syndrome*. San Diego: Medlink Neurology. ISBN 978-3-030-25076-8.

- ARTELT, C. 2000. Wie prädiktiv sind retrospektive Selbstberichte über den Gebrauch von Lernstrategien für strategisches Lernen? In *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, Vol. 14, p. 72-84.
- BAGGETTA, P., ALEXANDER, P. A. 2016. Conceptualization and Operationalization of Executive Function. In *Mind, Brain and Education*, Vol. 10, Issue 1, p. 10-32.
- BANICH, M. 2009. *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: The Guilford Press. 770 p. ISBN 978-1-5938-5210-8.
- BARKLEY, R. A. 1997. *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford Press. 410 p. ISBN 978-1-5938-5231-3.
- BENZING, V. et al. 2018. A classroom intervention to improve executive functions in late primary school children: Too 'old' for improvements? In *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 89, n. 2., p. 225-238.
- BIEDERMAN, J. et al. 2011. Predictors of persistent ADHD: An 11-year follow-up study. In *Journal of Psychiatric Research*, Vol. 45, Issue 2, p. 150-155.
- BOBÁKOVÁ, M., KOVALČÍKOVÁ, I. 2015. Pokus o vymedzenie pojmov kognitívny proces, kognitívna funkcia a kognitívna schopnosť. In *Československá psychológia*, Vol. 3, Issue 59, s. 242 – 251.
- BOBÁKOVÁ, M., SLAVKOVSKÁ, M., ROPOVIK, I., FERJENČÍK, J., KOVALČÍKOVÁ, I. 2013. Exekutívne funkcie žiakov vo vzťahu k emočnej kontrole hodnotenej učiteľmi. In *Różne konteksty edukacji. Annales Paedagogicae. Nova Sandes - Presoves V. - Nowy Sacz: Wydawnictwo Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Saczu*, s. 45- 53.
- BRANSFORD, J. D., NITSCH, K. E. 1978. Coming to understand things we could not previously understand. In KAVANAGH, J. F., STRANGE, W. (Eds.), *Speech and language in the laboratory, school, and clinic*. Cambridge, Mass: MIT Press, p. 267-307.
- BRIDGETT, D. J. et al. 2015. Intergenerational Transmission of Self-Regulation: A Multidisciplinary Review and Integrative Conceptual Framework. In *Psychological Bulletin*, Vol. 141, Issue 3, p. 602-654.
- BROWN, A. L. 1978. *Knowing when, where and how to remember. A problem of metacognition*, Hillsdale, NJ: Erlbaum. 152 p.
- BULL, R., EPSY, K. A., WIEBE, S. A. 2008. Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7 Year. In *Developmental Neuropsychology*, Vol. 33, p. 205-228.
- CARLSON, S. M., ZELAZO, P. M., FAJA, S. 2013. *Executive function. Oxford handbook of developmental psychology*. New York: Oxford University Press. 479 p. ISBN 978-0-1999-5845-0.
- CHAN, A. S., et al. 2011. Disordered connectivity associated with memory deficits in children with autism spectrum disorders. In *Research in Autism Spectrum Disorders*, Vol. 5, Issue 1, p. 237-245.
- CLARK, C. A., PRITCHARD, V. E., WOODWARD, L. J. 2010. Preschool Executive Functioning Abilities Predict Early Mathematics Achievement. In *Developmental Psychology*, Vol. 46, Issue 5, p. 1176-1191.

- CROMLEY, J. G., AZEVEDO, R. 2006. Self-report of reading comprehension strategies: What are we measuring? In *Metacognition and Learning*, Vol. 1, p. 229-247.
- CROSS, D. R., PARIS, S. G. 1988. Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. In *Journal of Educational Psychology*, Vol. 80, Issue 2, p. 131-142.
- D'ESPOZITO, M. et al. 1997. A functional MRI study of mental image generation. In *Neuropsychologia*, Vol. 35, Issue 5, p. 725-730.
- DELIS, D. C., KAPLAN, E., KRAMER, J. H. 2001. *The Delis-Kaplan executive function system*, San Antonio: The Psychological Corporation. ISBN: 978-0-1580-9131-0.
- DENCKL, M. B. 1996. A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. In: G. R. LYON, KRASNEGOR, N. A. (Eds.), *Attention, memory, and executive function*. Baltimore: Brookes, p. 263-277. ISBN: 978-1-5576-6856-1.
- DIAMOND, A., LEE, K. 2011. Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. In *Science*, Vol. 333, p. 959-964.
- DIAS, N.M., SEABRA, A. G. 2017. Intervention for executive functions development in early elementary school children: effects on learning and behaviour, and follow-up maintenance. In *Educational Psychology*, Vol. 37, Issue 4, p. 468-486.
- DREWE, E. A. 1975. Go-no go learning after frontal lobe lesions in humans. In *Cortex*, Vol. 11, Issue 1, p. 8-16.
- EDGIN, J. O. et al. 2010. Development and validation of the Arizona Cognitive Test Battery for Down syndrome. In *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, Vol. 2, Issue 3, p. 149-164.
- FERJENČÍK, J., BOBÁKOVÁ, M., KOVALČÍKOVÁ, I., ROPOVIK, I., SLAVKOVSKÁ, M. 2014. Proces a vybrané výsledky slovenskej adaptácie Delis-Kaplanovej systému exekutívnych funkcií D-KEFS. In *Československá psychologie*, Roč. 58, č. 6, s. 543 – 558.
- FLAVELL, J. H. 1976. Metacognitive aspects of problem solving. In *The Nature of Intelligence*, Vol. 12, p. 231-235.
- FLAVELL, J. H. 1979. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. In *American Psychologist*, Vol. 34, Issue 10, p. 906-911.
- FONTEYN, M. E., KUIPERS, B., GROBE, S. J. 1993. A description of think aloud method and protocol analysis. In *Qualitative health research*, Vol. 3, Issue 4, p. 430-441.
- GIOIA, G.A., ISQUITH, P. K., GUY, S. C., KENWORTHY, L. 2002. *Profiles of everyday executive function: Professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- GIOIA, G.A. 2002. Confirmatory factor analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in clinical sample. In *Child Neuropsychology*, Vol. 8, p. 249- 257.
- GOLDBERG, E. 2004. *Jak nás mozek civilizuje*. Praha Karolinum, 259 s. ISBN 80-246-0713-1.
- HELUS, Z., PAVELKOVÁ, I. 1992. Vedení žáků ke vzdělávací autoregulaci a humanizaci školy. In *Pedagogika*, Roč. 42, č. 2, s. 197-208.

- JACOBS, J. E., PARIS, S. G. 1987. Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. In *Educational Psychologist*, Vol. 22, p. 255-278.
- JANOUSEK, J. 1992. Sociálně kognitivní teorie Alberta Bandury. In *Československá psychologie*, Roč. 36, č. 5, s. 385-398.
- KANE, M. J., ENGLE, R. W. 2002. The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. In *Psychonomic Bulletin and Review*, Vol. 9, p. 637-671.
- KLIMOVIČ, M. 2016. Porozumenie textu ako prostriedok stimulovania kognície žiaka. In *Nová čeština doma a ve světě*, Roč. 1, s. 50 – 61.
- KOVALČIKOVÁ, I. a kol. 2015. *Diagnostika a stimulácia kognitívnych a exekutívnych funkcií žiaka v mladšom školskom veku*. Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity v Prešove. ISBN 978-80-555-1719-3.
- KOPČÍKOVÁ, M. et al. 2015. The relationship between fluid intelligence and learning potential: Is there an interaction with attentional control? In *Journal of pedagogy*, Vol. 6, No. 1, p. 25-41.
- KRYKORKOVÁ, H., VOLF, P. 2010. Psychologie školního učení a připravenost učitele na rozvoj učebních kompetencí. In: H. KRYKORKOVÁ, VÁŇOVÁ, J. (Eds.), *Učitel v současné škole*, s. 155-167. Praha: Karolinum. ISBN: 978-80-7308-301-4.
- KRUGER, J., DUNNIG, D. 1999. Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. In *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 77, Issue 6, p. 1121-1134.
- LANE, H. C. 2009. Promoting metacognition in immersive cultural learning environments. In *Human-Computer Interaction. Interacting in Various Application Domains*, Berlin, Heidelberg: Springer. p. 129-139.
- LATZMAN, R. D. et al. 2010. The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. In *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, Vol. 32, Issue 5, p.455-462.
- LEE, N. R. et al. 2011. Caregiver report of executive functioning in a population-based sample of young children with Down syndrome. In *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, Vol. 116, Issue 4, p. 290-304.
- LIEW, J. 2012. Effortful Control, Executive Functions, and Education: Bringing Self-Regulatory and Social-Emotional Competencies to the Table. In *Child Development Perspectives*, Vol. 6, p. 105-111
- LOKAJÍČKOVÁ, V. 2014. Metakognice – vymedzení pojmu a jeho uchopení v kontextu výuky. In *Pedagogika*, Roč. 64, č. 3, s. 287-306.
- LUCIANO, J. V. et al. 2005. Development and validation of the thought control ability questionnaire. In *Personality and Individual Differences*, Vol. 38, Issue 5, p. 997-1008.
- LURIA, A. R. 1973. *The working brain*. London: Penguin.
- LYONS, K. E., ZELAZO, P. D. 2011. Monitoring, and Executive Function: Elucidating the Role of Self-Reflection in the Development of Self-Regulation. In *Advances in Child Development and Behavior*, Vol. 40, p. 379-412.
- MacLEOD, C. M. 1992. The Stroop task: The „gold standard“ of attentional measures. In *Journal of Experimental Psychology: General*, Vol. 121, p.12-14.

- MAHONE, E. M., HOFFMAN, J. 2007. Behavior Rating of Executive Function Among Pre-Schoolers With ADHD. In *Clinical Neuropsychologist*, Vol. 21, p. 569-586.
- MARCOVITCH, S., JACQUES, S., BOSCOVSKI, J. J., ZELAZO, P. D. 2008. Self-Reflection and the Cognitive Control of Behavior: Implications for Learning. In *Mind, Brain, and Education*, Vol. 2, Issue 3, p. 136-141.
- MAREŠ, J. 1998. *Styly učení žáků a studentu*. Praha: Portál. 239 s. ISBN 80-7178-246-7.
- MELTZER, L. 2010. *Promoting executive function in the classroom*. New York: Guilford Press. 252 p. ISBN: 978-1-60623-616-1.
- MIYAKE, A., FRIEDMAN, N. P., EMERSON, M. J., WITZKI, A., HOWERTER, A., WAGER, T. D. 2000. The unity and diversity of executive functioning and spatial abilities related? A latent – variable analysis. In *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 130, Issue 4, p. 621-640.
- MOKHTARI, K., REICHARD, C. A. 2002. Assessing students's metacognitive awareness of reading strategies. In *Journal of Educational Psychology*, Vol. 94, p. 249-259.
- NAGLIERI, J.A., GOLDSTEIN, S. 2014. Assessment of Executive Function Using Rating Scales: Psychometric Considerations. In: S. GOLDSTEIN, NAGLIERI, J. A. (Eds), *Handbook of Executive Functioning*. New York: Springer. p. 159-170. ISBN: 978-1-4939-0337-5.
- OTANI, H., WIDNER, R. L. 2005. Metacognition: New issues and approaches guest editor's introduction. In *The Journal of General Psychology*, Vol. 132, Issue 4, p. 329-334.
- PREISS, M., et. al. 2012. *Neuropsychologická batérie psychiatrického centra Praha*. Praha: Psychiatrické centrum. 158 s. ISBN: 978-80-8512-159-9.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 1995. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál. 322 s. ISBN: 80-7178-029-4.
- RABIN, L. A. et al. 2006. Self-and Informanr Reports of Executive Function on the BRIEF-A in MCI and Older Adults With Cognitive Complaints. In *Archives of Clinical Neuropsychology*, Vol. 21, Issue 7, p. 721-732.
- REITAN, R. M. 1958. Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. In *Perceptual and Motor Skills*, Vol. 8, p. 271-276.
- ŘÍČAN, J. 2017. *Psychologie osobnosti. Obor v pohybu*. Praha: GRADA. 208 s. ISBN 978-80247-3133-9.
- ROPOVIK, J. 2012. Relevancia konceptu exekutívnych funkcií pre edukačné vedy. In *Komplexnosť a integrita v predprimárnej, primárnej a špeciálnej edukácii: zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou organizovanej Pedagogickou fakultou PU pri príležitosti 15. výročia založenia Prešovskej univerzity v Prešove*, s. 181-185. Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity v Prešove. ISBN 978-80-555-0664-7.
- ROPOVIK, I. et al. 2016. Explaining the ability to learn analogies: the role of executive functions and fluid intelligence. In *Studia psychologica*, Roč. 58, č. 4, s. 322 – 335.
- ROTH, R. M. et al. 2013. Confirmatory Factor Analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version in Healthy Adults and Application

- to Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. In *Archives of Clinical Neuropsychology*, Vol. 28, Issue 5, p. 425-434.
- RYDING, E., BRADVIK, B., INGVAR, D. H. 1996. Silent speech activates prefrontal cortical regions asymmetrically, as well as speech-related areas in the dominant hemisphere. In *Brain and Language*, Vol. 52, p. 435-451.
- SCHRAW, G., DENNISON, R. S. 1994. Assessing metacognitive awareness. In *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 19, Issue 4, p. 460-475
- SPERLING, R. A., HOWARD, B. C., MILLER, L. A., MURPHY, C. 2002. Measures of children's knowledge and regulation of cognition. In *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 27, Issue 1, p. 51-79.
- STROOP, J. R. 1935. Studies of interference in several verbal reactions. In *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 18, p.634-662.
- STUSS, D. T., BENSON, D. T. 1986. *The Frontal Lobes*. New York: Ravens Press. ISBN: 978-0-1280-4281-6.
- WECHSLER, D. 1944. *The measurement of adult intelligence* (3rd ed.). Baltimore, MD: The Williams and Wilkins Company, 258 p. ISBN 978-0-5483-8530-2.
- WHITEBREAD, D. et al. 2009. The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children. In *Metacognition and Learning*, Vol. 4, Issue 1, p. 63-85.
- WILSON, B. 2010. The relationships and impact of teachers' metacognitive knowledge and pedagogical understandings of metacognition. In *Metacognition and Learning*, Vol. 5, p. 269-288.
- WINNE P. H., PERRY, N. E. 2000. Measuring self-regulated learning. In: M. BOEKAERTS, PINTRICH, P. R., ZEIDNER, M. (Eds.), *Handbook of self-regulation*. San Diego: Academic Press. p. 531-566. ISBN: 978-1-4625-3382-4.
- WIRTH, J., LEUTNER, D. 2008. Self-regulated learning as a competence. In *Journal of Psychology*, Vol. 216, p. 102-110.
- YANG, L. et al. 2012. Comparative study of OROS-MPH and atomoxetine on executive function improvement in ADHD: A randomized controlled trial. In *International Journal of Neuropsychopharmacology*, Vol. 15, p. 15-26.
- ZIMMERMAN, B. J. 2008. Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. In *American Educational Research Journal*, Vol. 45, Issue 1, p. 166-183.
- ZELAZO, P. D., BLAIR, C. B., WILLOUGHBY, M. T. 2016. *Executive Function: Implication for Education*. Washington, DC: National Centre for Education Research. 148 p. ISBN 978-1-4625-3455-5.
- ZELINA, M. 2017. Autoregulácia, metakognícia a exekutívne funkcie. In *Psychológia a patopsychológia dieťaťa*, Roč. 51, č. 4, s. 223 – 239.
- ZUBÁKOVÁ, M., MIKULAJOVÁ, M., SCHÖFFEROVÁ, M. 2012. Diagnostika exekutívnych funkcií vengerovým subtestom kreslenia vzorky podľa diktátu. In DOLEJŠ et al. (Eds.), *PhD. existence II česko-slovenská psychologická konferencie (nejen pro doktorandy a o doktorandech)*. Sborník příspěvků z PhD. existence II. (23-36). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 23 – 36.

Prof. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD. je vedúcou výskumného centra kognitívnej edukácie (KogEdu) Pedagogickej fakulty Prešovskej univerzity v Prešove. Vo vedecko-výskumnej činnosti sa orientuje na diagnostiku a stimuláciu kognitívnych schopností slaboprospeievajúcich žiakov, kultúrropsychologické výskumy minorít, dynamické testovanie schopností. Vedecké výstupy projektov, ktorých je zodpovednou riešiteľkou, reprezentujú systematickú integráciu kognitívnych prístupov do edukácie v slovenskom kontexte, v intenzívnom prepojení na slovenskú edukačnú prax. Podieľa sa na ďalšom vzdelávaní učiteľov, predovšetkým v oblasti vývinu a aplikácie programov na stimuláciu kognitívnych a metakognitívnych procesov žiakov.

Mgr. Ivana Runčáková je internou doktorandkou Výskumného centra kognitívnej edukácie (KogEdu) Pedagogickej fakulty Prešovskej univerzity v Prešove pod vedením prof. PhDr. Ivety Kovalčíkovej, PhD. V dizertačnej práci sa venuje stimulácii exekutívnych funkcií slaboprospeievajúceho žiaka prostredníctvom metakognitívneho kurikula SMARTS, ktoré je produktom ICLD (International Center for Learning and Development).

prof. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.
Výskumné centrum kognitívnej edukácie
Pedagogická fakulta Prešovskej univerzity v Prešove
Ul. 17. novembra 15, 080 01 Prešov
iveta.kovalcikova@unipo.sk

Mgr. Ivana Runčáková
Výskumné centrum kognitívnej edukácie
Pedagogická fakulta Prešovskej univerzity v Prešove
Ul. 17. novembra 15, 080 01 Prešov
ivana.runcakova@smail.unipo.sk