
KOGNITÍVNA PEDAGOGIKA **1**

- KOGNITÍVNE DETERMINANTY
EDUKAČNÉHO PROCESU
- HYPOTETICKÉ, DEDUKTÍVNE
A INFERENČNÉ MYSLENIE

Kognitívna pedagogika 1

- Kognitívne determinanty edukačného procesu
- Hypotetické, deduktívne a inferenčné myslenie

© Autor:

doc. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.

Recenzenti:

prof. PhDr. Radka Wildová, Ph.D. (Univerzita Karlova v Prahe, ČR)

doc. PaedDr. Bibiána Hlebová, PhD. (Prešovská univerzita v Prešove, SR)

doc. PhDr. Margita Mesárošová, PhD. (Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, SR)

Jazyková korektúra: doc. PaedDr. Bibiána Hlebová, PhD.

Návrh obálky: Mgr. Juraj Kresila, PhD.

Technická spolupráca: Oskar Unger

Počet strán: 104

Počet znakov: 216 278

Počet autorských hárkov: 6 AH

Vydavateľ: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity v Prešove, 2017

Vydanie: prvé

Tlač: Grafotlač Prešov, s. r. o.

© Vydavateľstvo Prešovskej univerzity

ISBN 978-80-555 1814-5

EAN 9788055518145

Publikácia je čiastkovým výstupom grantového 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*; zodp. riešiteľka: doc. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.

OBSAH

Úvod	5
1 Kognitívne determinanty procesu učenia sa	7
1.1 Mozog a myseľ	7
1.2 Navonok pozorovateľné správanie	10
1.3 Ukryté myslenie	12
1.4 Kognitívne procesy	14
1.5 IN-ON-OUT –model mentálnych procesov	16
1.6 Metóda „Mysli nahlas“	18
1.7 Elementy kognitívneho fungovania	21
1.8 Kognitívne procesy a fázy mentálneho aktu	25
2 Kognitívna pedagogika a kognitívna edukácia	32
2.1 Vymedzenie kognitívnej pedagogiky a kognitívnej edukácie	33
2.2 Diagnostická línia kognitívnej pedagogiky	38
2.3 Intervenčná línia kognitívnej pedagogiky	43
2.4 Programy kognitívnej intervencie pre žiakov v mladšom školskom veku	45

3 Hypotetické, deduktívne a inferenčné myslenie ako kognitívne determinaty edukačného procesu	53
3. 1. Koncept hypotetického, deduktívneho a inferenčného myslenia, meranie a diagnostické implikácie v intenciách kognitívnej pedagogiky	53
3. 2. Deduktívna logika ako podstata deduktívneho uvažovania	56
3. 3. Deduktívne uvažovanie a hypotetické myslenie	57
3. 4. Deduktívna inferencia	59
3. 5. Posudzovanie úrovne hypotetického a inferenčného myslenia prostredníctvom Word Context Test-u	66
3. 6. Deduktívne uvažovanie a deduktívna inferencia pri odvodzovaní významu slov z kontextu: komparácia výkonu štandardných a nadaných 9–10-ročných žiakov	71
3. 7. Edukačné implikácie rozvoja deduktívneho a hypotetického myslenia	80
Záver	89
Resumé	91
Literatúra	93

Úvod

Pred desiatimi rokmi som mala možnosť absolvovať výskumný pobyt v rámci štipendia Fulbrightovej nadácie na Yale University, New Haven, CT, USA, kde sa mojím pracoviskom na pol roka stalo PACE Center (*Center for the Psychology of Abilities, Competencies and Expertise* – Centrum pre psychológiu schopností, kompetencií a expertízy). Centrum bolo v tom čase riadené prof. Robertom Sternbergom, významným kognitívnym psychológom, ktorý bol počas pobytu mojím supervízorom i konzultantom. Naskytla sa mi unikátna príležitosť byť súčasťou výskumných tímov, ktoré riešili problematiku diagnostiky aj stimulácie kognitívnych schopností špecifických skupín populácie. Priznám sa, že výskumný pobyt testoval moje limity – jazykové, sociálne aj profesionálne. Výskumná problematika aj spôsob práce výskumných tímov boli značne vzdialené od mojej dovtedajšej skúsenosti. Bola som konfrontovaná so situáciou, keď mi aktuálne vlastné poznatky len v redukovanej miere umožňovali asimilovať podnety z nesmierne stimulujúceho prostredia, v ktorom som sa vtedy ocitla. Mnohé som pochopila a konceptualizovala až neskôr, po návrate domov, po ďalšom štúdiu i pokračujúcom kontakte so zahraničnými partnermi. Jednoznačne však musím povedať, že výskumný pobyt na Yale bol významným medzníkom v mojom ďalšom odbornom raste, a to z nasledujúcich dôvodov:

1. porozumela som trendom aktuálnych výskumov v pedagogickej psychológii i pedagogike,
2. pochopila som rozdiel medzi edukačnými postupmi založenými na „vyučovaní“ a postupmi založenými na „učení sa“ (žiaka),
3. naučila som sa, ako možno skúmať proces učenia sa žiaka z pohľadu kognitívistickej edukačnej paradigmy,
4. pozorovala som, ako je organizovaná reálna tímová vedecká práca,
5. pochopila som, prečo je v pedagogických vedách dôležitý interdisciplinárny výskum.

Ale hlavne uvedomila som si, koľko toho ešte neviem. Možno aj preto po viac ako 10 rokoch, po absolvovaní spomínaného výskumného pobytu, vychádza táto knižná publikácia. Je výsledkom mojich skúse-

ností so štúdiom i výskumom problematiky kognitivizácie edukačného procesu. Uvažujem, či je možné v procese vyučovania rozvíjať procesy myslenia žiaka nielen deklarovane, ale reálne. Nazdávam sa, že kognitívne procesy potrebné pre učenie sa a osvojovanie si kurikula možno stimulovať implicitne alebo explicitne. Implicitný rozvoj kognitívnych procesov žiaka je prítomný v takých koncepciách vyučovania, keď sa očakáva, že v procese osvojovania si učiva automaticky nastáva aj rozvoj procesov myslenia žiaka. Tento postup sa nazýva situačná kognícia. Explicitný postup pri rozvoji kognitívnej výbavy žiaka je reprezentovaný kognitívnu edukačnou paradigmou. V jej intenciách sa ku kognitívnym procesom žiaka pristupuje ako k mentálnym nástrojom, mentálnym svalom, metaforicky povedané, ktoré umožnia dvíhať mentálny kurikulárny náklad. Rozvoj kognitívnych procesov je v kognitívnej edukačnej paradigme systematicky a explicitne vymedzený obsahovo i časovo. Publikácia je reflexiou na tri výskumné projekty, dizajnované v rámcoch kognitívnej pedagogiky. V týchto projektoch som mala možnosť (a stále mám) byť zodpovednou riešiteľkou i vedúcou interdisciplinárnych výskumných tímov, ktoré z pohľadu pedagogiky, psychológie, matematiky a lingvistiky analyzovali kognitívnu podstatu učenia sa.

V publikácii s názvom *Kognitívna pedagogika 1 (kognitívne determinanty edukačného procesu; hypotetické, deduktívne a inferenčné myslenie)* sústredujem svoju pozornosť na vybrané súvislosti diagnostiky a stimulácie kognitívnych procesov žiaka. Odôvodnenosť postupov kognitívnej diagnostiky a stimulácie je v publikácii vybudovaná na teórii plasticity neurónových štruktúr pri ich stimulácii v procese učenia sa. Predpokladám, že publikácia by mohla priniesť do slovenského pedagogického diskurzu podnety pre reálnu kognitivizáciu edukačného procesu.

Ďakujem všetkým kolegom za 10-ročnú tímovú spoluprácu. Myslí si, že bez Jozefa Džuku, Jána Ferjenčika, Ľudmily Liptákovovej, Martina Klimoviča, Aleny Prídavkovej, Blanky Tomkovej, Edity Šimčíkovej, Juraja Kresilu, Jána Brajerčika, Milana Demka, Milana Ferenčika, Marty Filičkovej, Ivana Ropovíka, Margity Mesárošovej, Bibiány Hlebovejby som veľa oveľa menej.

autorka

1 Kognitívne determinanty procesu učenia sa

Cieľom tejto kapitoly je analyzovať a porovnať behavioristickú a kognitivistickú koncepciu učenia sa. Mojm zámerom je zdôrazniť to, že správanie sa človeka je determinované nielen podnetmi z vonkajšieho prostredia, ale aj mentálnymi procesmi, ktoré vonkajší podnet spracovávajú. Z hľadiska koncepcie tejto monografie sa sústreďujem hlavne na možnosti skúmania mentálnych procesov žiaka, ktoré sú aktivované v procese spracovania informácií, teda v procese učenia sa. V kapitole je analyzovaný trojfázový IN-ON-OUT¹ – model delenia mentálneho aktu, ktorý bude podrobnejšie vysvetlený v ďalších častiach publikácie. Kapitola o kognitívnych determinantoch učenia sa je koncipovaná so zámerom predstaviť teoretické východiská a súvislosti kognitívnej pedagogiky.

1.1 Mozog a myseľ

Predtým, ako sa budem venovať problematike kognitívnej edukácie a kognitívnej pedagogiky, pokladám za dôležité vysvetliť rozdiel medzi pojmami mozog a myseľ. Payne (2002) uvádza, že obidva pojmy môžu označovať to isté, avšak možno ich aj rozlišovať nasledujúcim spôsobom. Mozog je to, čo je biologicky determinované a čo je vrodené, myseľ je to, čo sa vyvinulo pod vplyvom prostredia. Ľudské mozgy sú unikátne ako sú unikátne ľudské tváre. „*Hoci štruktúra väčšiny ľudských mozgov je rovnaká (rovnaké časti v rovnakých oblastiach), neexistujú dva identické mozgy. Genetická výbava každého človeka je kombinovaná so životnou skúsenosťou a tento fakt tvaruje unikátne neurálne usporiadania*“ (DELPHI Panel², 2017, nepublikovaný materiál; autorka bola členkou tímu DELPHI Panel). Všetky funkcie mozgu sú reprezentované chemickými alebo elektrickými interakciami. Pre potreby tejto publikácie sa

¹ Model mentálneho aktu IN-ON-OUT pozostáva zo vstupnej (IN), elaboračnej (ON) a výstupnej (OUT) fázy (Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand, 2006).

² Projekt iniciovaný a realizovaný na Harvard School of Education, USA v rokoch 2016 – 2017, ktorý bol zameraný na medzinárodnú diskusiu expertov v oblasti neurológie, psychológie a pedagogiky za účelom transformácie poznatkov z neurovied do edukačnej praxe. Diskusia vznikla aj pre potreby obsahového zamerania doktorandského študijného programu „Mind, Brain & Education,” Harvard University, USA.

nebudeme podrobne zaoberať fyziologickými aspektmi mozgu, uvedieme len podstatné súvislosti dôležité pre pochopenie fyziologickej podstaty učenia sa.

Mozog je v súčasnosti skúmaný na rôznych úrovniach a mnohými metódami. Rôzne úrovne sú manifestované postupmi od skúmania molekúl k funkčným systémom mozgu. Presnejšie, mozog je skúmaný na úrovni:

- génov – skúmaný je vzťah dedičnosti a prostredia;
- molekúl – centrom pozornosti je farmakológia nervových transmisíí;
- bunčných orgánov – predmetom výskumu je tvorba synapsíí – neurónových spojov i elektrická aktivita jednotlivých synapsíí;
- mikroobvodov – skúmajú sa vzájomné vzťahy synapsíí;
- jednotlivých oblastí mozgu – analyzované sú jednotlivé centrá, napr. centrum zraku, verbálne centrum;
- funkčných systémov – zameraním výskumných postupov je prepojenie a koordinácia jednotlivých oblastí mozgu;
- správania – v tomto prípade je predmetom vedeckých analýz neurologické, psychologické vyšetřovanie funkcií mozgu skúmanie mozgu pri práci s informáciami, teda v procese učenia sa (bližšie Medina, 2012).

Dôležité je uviesť, že ak mozog pracuje, pracujú všetky úrovne paralelne naraz. Keď elektrický impulz mozgu vstupuje do dentridov a synapsíí, spôsobuje permanentnú zmenu ich štruktúr a nastáva učenie sa. Možno povedať, že učenie sa je svojou podstatou fyziologickým procesom. Z tohto dôvodu je veľmi ťažko sa odnaučiť to, čo už bolo predtým naučené nesprávnym spôsobom alebo nesprávne. V tejto súvislosti je vhodné spomenúť, že v roku 2000 bola udelená Nobelova cena Ericovi Kandelovi, ktorý ako prvý popísal proces odovzdávania signálov medzi nervovými bunkami. Na základe výskumov Kandela i iných výskumov dnes už vieme, že konfrontácia aj s tou najjednoduchšou informáciou spôsobuje fyzické zmeny v štruktúre neurónu, ktorý sa podieľa na vstrebávaní informácie, teda na procese učenia sa. Tieto fyzické zmeny, spôsobené učením sa, vyúsťujú do funkčnej reorganizácie mozgu. Kandelove výskumy obohatili teórie týkajúce sa plasticity mozgu a prispeli k verifikácii hypotéz, že ak sa ľudia učia, tak sa menia prepojenia v ich

mozgu (viac pozri Medina, 2012). Chemické procesy v mozgu, sprevádzajúce proces učenia sa, sú ovplyvnené podľa Payne (2002) týmito zdrojmi: (1) determináciou genetického kódu, (2) fluktuáciou hormónov, (3) vplyvmi z vonkajšieho prostredia (keď je jedinec v strese alebo pociťuje strach, nastáva produkcia adrenalínu), (4) kvalitou potravy, ktorú jedinec prijíma, ak aj tým (5), čo a ako dýcha.

Uvažujúc o vzťahu mozgu a mysle vychádzam z názorov predstaviteľov prúdu súčasnej filozofie – *filozofie mysle*, ktorá skúma povahu, štruktúru a funkcie mysle. Filozofia mysle je charakterizovaná príklonom k empirickej vede. Jej predstaviteľmi sú napr. *Jerry Fodor, John Searle, Francis Crick, Patricia a Paul Churchlandovci, Antonio Damasio, Egon Gál*. Podľa predstaviteľov tohto filozofického prúdu myslenie a jeho produkty vo forme ideí neexistujú nezávisle na hmote, ale z tejto hmoty priamo vychádzajú, resp. nemôžu byť realizované mimo nej. Myslenie je teda mozgovou činnosťou (Ropovik, 2012).

Ako bolo vyššie spomenuté, myseľ je fenomén, ktorý sa vyvinul pod vplyvom kontaktu s prostredím, teda pod vplyvom učenia sa. Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovik & Slavkovská (2015) definujú myseľ (*Mind*) akosynonymum pojmov psychika, vedomie, pričom myseľ predstavuje súhrn psychických procesov jedinca (pocitovanie, myslenie, emocionalita, vôľové procesy a pod.). Ako uvádzajú napr. Ashman & Conway (2006), Payne (2002) a iní, myseľ je abstraktnou replikáciou alebo reprezentáciou vonkajšej reality. Človek používa abstraktný reprezentačný (zástupný) systém, ktorý znázorňuje – reprezentuje všeobecné porozumenie s cieľom komunikovať. Formou tohto systému je napríklad jazyk, obraz alebo číslo. Tieto formy sú symbolickými reprezentáciami reality. Abstraktnú formálnu štruktúru si vytvárame prostredníctvom interakcie jazyka a skúseností v prostredí, v ktorom sa pohybujeme. Myseľ sa vytvára v procese kognitívnej stimulácie pri kontakte s prostredím. Zámerný proces kognitívnej stimulácie je v literatúre označovaný ako mediácia (Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand, 2006). V ranom veku prebieha mediácia, ktorej nositeľom je dospelý jedinec. V procese mediácie sa dieťa *učí čo, prečo a ako*. Ináč povedané, v procese mediácie dospelý upozorňuje na podnet (na čo je zameraná naša pozornosť), prisudzuje význam tomu, čomu je venovaná pozornosť (*prečo*) a učí nás postupy a stratégie (*ako*). Mediácia tak buduje ab-

straktnú architektúru našej mysle. Na základe vyššie uvedeného naša myseľ môže byť interpretovaná ako mentálny softvér, ktorý (v značne redukovanom poňatí) umožňuje uvažovať v štruktúre čo – prečo – ako. Ináč povedané, mediácia mysle nastáva, keď jedinec je vedený k tomu, vyučovaný k pochopeniu súvislostí čo, prečo a ako. Bližšie sa k mediácii vyjadrujem v ďalších častiach tejto kapitoly.

1.2 Navonok pozorovateľné správanie

V pedagogických vedách donedávna prevládal názor, že správanie človeka je kontrolované a riadené vonkajším prostredím. To znamená, že správanie človeka je reakciou, ktorá môže byť regulovaná charakterom podnetu z vonkajšieho prostredia. V tomto význame úlohou psychológie a sčasti aj pedagogiky bolo analyzovať správanie jedinca na základe analýzy špecifických determinantov určitého druhu správania. Základom týchto prístupov bola snaha vymedziť povahu vzťahu medzi stimulom, teda správaniu predchádzajúcim podnetom a následnou reakciou na tento podnet – správaním. Štúdie, ktoré vznikli v intenciách tejto behavioristickej³ paradigmy, boli zamerané na objavenie zákonov a princípov, ktoré riadia a predpovedajú správanie alebo reakciu na podnet. Experimenty, realizované v laboratóriách predovšetkým na zvieratách, boli zdrojom záverov, že v edukačných situáciách aj mimo nich je možné realizovať kontrolu reakcií na podnet a môžeme formulovať vzťah podnet-reakcia za predpokladu, keď minimalizujeme externé interferencie a vylúčime iné nekontrolovateľné podnety. Desaťročia pretrvával názor, že akékoľvek správanie môže byť tvarované, kontrolované a riadené. Mnohoznačný výrok Watsona (1930), ktorý je pokladaný za predstaviteľa radikálneho behaviorizmu, ilustruje ideovú podstatu týchto teórií: *„Dajte mi tucet nemluvniat, poskytnite mi možnosť ich vychovávať a ja vám zaručím, že keď vyberiem náhodne ktoréhokoľvek z nich, pripravím ho pre akýkoľvek typ špeciálnej profesie – lekár, právnik, umelec, obchodník bez ohľadu na ich talent, sklony, rasu či na povolanie ich rodičov“* (In Kovalčíková, 2001). Uvedené východisko ovplyvnilo a stále ovplyvňuje súčasné edukačné koncepcie. Učenie sa bolo považované za proces, v rámci kto-

³ Behaviorizmus (z angl. behaviour = správanie) – smer v psychológii a filozofii, ktorý redukuje psychiku človeka na správanie. V roku 1913 J.B. Watson založil psychologickú školu, ktorá získala významný vplyv predovšetkým v USA (podľa Ďuriča – Bratská, 1997).

rého sa zvieratá i ľudia prispôsobujú prostrediu a modifikujú svoje správanie. Jedným zo základných princípov, ktorý bol aplikovaný na správanie sa v situácii učenia sa, bolo očakávanie, že následky určitého typu správania determinujú pravdepodobnosť výskytu tohto typu správania. Pozitívne následky posilňujú správanie a spôsobujú, že sa pravdepodobne bude opakovať pri tom istom podnete. Tento princíp je transformovaný do A-B-C modelu riadenia správania (Pou, 2008). V uvedenom modeli A je interpretované ako ANTECEDENTS – prekurzory/príčiny, ktoré sú reprezentované situáciami, udalosťami, organizáciou prostredia, ktoré spúšťajú, vyvolávajú reakciu, správanie; B – BEHAVIOUR – správanie, je čokoľvek, čo jedinec koná, robí, povie a čo je pozorovateľné iným jedincom; C vyjadruje – CONSEQUENCES – dôsledky, ktoré sú čímkoľvek, čo nasleduje po správaní. Niektoré z dôsledkov môžu byť pozitívne, príjemné, nazývajú sa posilňovače správania, za ktorým nasledujú, pomenované aj ako odmeny. Iné môžu byť nepríjemné a označujú sa ako tresty; ich úlohou je inhibovať, potlačiť typ správania, ktoré predchádzalo trestu. V behavioristickej koncepcii učenia sa sú analyzované funkčné vzťahy medzi určitým typom správania – jeho prekurzormi/príčinami a následkami – i prostredím, v ktorom sa správanie vyskytlo. Za účelom eliminovania istého typu nežiaduceho správania (napr. nesplnenie si školskej úlohy) – na základe týchto teórií – je potrebné manipulovať s (1) environmentálnymi, kontextuálnymi podmienkami prekurzorov a (2) reakciami, následkami. Po určitom čase, pri vhodnej systematickej manipulácii príčin a následkov, sa očakáva modifikácia správania. Jedinec sa snaží opakovať správanie, ktoré vyvoláva pozitívnu reakciu, pozitívny následok alebo odmenu, a na druhej strane neopakuje správanie, ktoré prináša negatívnu reakciu a následok v podobe trestu. Kritici behavioristických prístupov k učeniu sa upozorňovali na prílišnú orientáciu behavioristov na pozorovateľné a merateľné aspekty správania, na značnú orientáciu na vonkajšie podnety a environmentálne vplyvy pri učení sa. Limitom behavioristických prístupov bola aj nízka miera možností generalizácie vzťahov *určitý podnet – určitá reakcia* pri zmene kontextuálnych premenných. Navyiac, behavioristickej paradigme učenia sa bolo prisudzované, že málo pozornosti venuje faktorom, premenným, ktoré sú spojené so samotným jedincom, konkrétne so štruktúrou jeho kognitívnych, afektívnych, kultúrnych a iných charakteristík. Vnútorne,

mentálne stavy jedinca, postoje, myšlienky týkajúce sa situácie sú premennými, ktoré stoje medzi podnetom a reakciou, a tie sú, podľa kritikov behavioristov, reflektované v nedostatočnej miere.

1.3 Ukryté myslenie

Pri interpretácii učenia sa, pravdaže, možno vychádzať z názoru, že ak mentálne stavy jedinca nie sú pozorovateľné, nemôžu mať zásadnú rolu pri determinácii alebo vysvetľovaní správania. Avšak v posledných desaťročiach, v dôsledku pokroku v technológiách aplikovaných v kognitívnych vedách, je možné pozorovať činnosť ľudského mozgu v akcii, v situáciách učenia sa. Kognitívna veda (*Cognitive Science*) je interdisciplinárnym vedným odborom, ktorý študuje myseľ a jej procesy. Vysvetľuje kognitívne vlastnosti ľudského mozgu s využitím moderných teoretických, ako aj experimentálnych metód. Skúma inteligenciu a správanie, zameriava sa na to, ako sú informácie prezentované, spracovávané a transformované nervovou sústavou jedinca alebo aj počítačom. Kognitívna veda sa zaoberá fungovaním nielen prirodzených, ale aj umelých inteligentných systémov. Cieľom kognitívnej vedy je zostrojiť formálny model na vysvetlenie a modelovanie kognitívnych aktivít človeka. Kognitívne vedy zahŕňajú disciplíny ako psychológia, filozofia, neuroveda, lingvistika a kognitívna antropológia (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovik & Slavkovská, 2015).

Myseľ jedinca, teda jeho mentálna výbava, zahŕňa myšlienkové/kognitívne procesy, túžby, postoje. Kognitívny proces (*Cognitive Process*) je poznávací proces, ktorý prijíma a spracováva informácie z vonkajšieho i vnútorného sveta. Pomocou kognitívnych procesov sú senzorické podnety spracovávané, redukované, uložené a využité, čo sa následne prejavuje v správaní alebo vo výraze tváre (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovik & Slavkovská, 2015). Kognitívne procesy zahŕňajú vnímanie, pamäť, porozumenie, reč, rozhodovanie, riešenie problémov a pod. Porozumenie procesom napr. ako je pozornosť, pamäť, inhibícia je podstatné pre porozumenie toho, ako sa dieťa vyvíja, myslí a učí sa. V súčasnosti je zrejmé, že pozorovateľné správanie⁴ nemôže byť jediným zdro-

⁴ Správanie (*Behavior*) – akákoľvek ľudská aktivita, ktorú je možné pozorovať, zaznamenávať alebo merať. Je prejavom psychickej aktivity a zároveň ju spätne ovplyvňuje (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovik & Slavkovská, 2015).

jom pre skúmanie a porozumenie myslenia i učenia sa človeka. Napr. žiak, ktorý je nesústredený v triede, môže byť maximálne sústredený a perzistentný, vytrvalý pri plánovaní spoločenskej udalosti, na ktorú sa teší alebo výkonný v oblasti záujmovej činnosti vo voľnom čase. Predtým, ako sa pokúsime modifikovať nežiaduce správanie sa žiaka, mali by sme porozumieť procesom myslenia a myšlienkovým pochodom, ktoré sú v pozadí takéhoto správania. Správanie je vždy výsledkom práce mysle v kontexte udalosti alebo situácie, ktorá je výsledkom organizácie vplyvov vonkajšieho prostredia. To, čo sa deje vo vnútornom prostredí mysle v rozličných environmentálnych kontextoch, je manifestované v určitom druhu správania. V myslí žiaka, v jeho procesoch myslenia existujú rozličné spôsoby mentálnej reprezentácie vonkajšej reality, ktoré reflektujú na vonkajšie prostredie. Udalosti, situácie, vyučovacie metódy, kurikulum, organizácia vyučovania sú svojím charakterom vonkajšími stimulmi, sú to reálne vonkajšie javy. Tieto javy sú vnútorne reprezentované v myslí žiaka, v jeho kognícii prostredníctvom uvažovania, zapamätávania, rozpoznávania, porovnávania, zovšeobecňovania. Tieto procesy sú prejavom ľudského myslenia – kognície⁵.

Ľudská myseľ je „dizajnovaná,“ utvorená za účelom generovania správania. Mentálne procesy prebiehajúce v myslí žiaka sú manifestované behaviorálne. Napríklad, behaviorálne koreláty žiaka, ktorého myseľ nedostatočne percipuje a elaboruje/spracúvava informácie zo zadanej úlohy, spôsobujú, že žiak môže byť vnímaný ako nepozorný, žiak, ktorý si nepamätá, robí chyby v procese riešenia úloh. Namiesto hodnotenia výkonu žiaka, ináč povedané, namiesto reakcie, odpovede na jeho nežiaduce behaviorálne reakcie v školskom prostredí v podobe známky alebo iného typu hodnotenia alebo (napr. trestu) by bolo možno vhodnejšie skúmať vnútorné mentálne procesy, ktoré sú manifestované vo vonkajšom pozorovateľnom správaní žiaka. Alebo ináč, dôležité je klásť si otázku: Aké vnútorné zdroje žiaka determinujú tento jeho nie optimálny školský výkon?

⁵ Kognícia (*Cognition*) je termín odkazujúci na mentálne procesy podieľajúce sa na získavaní vedomostí a ich porozumení. Sú to procesy, ktorými jedinec spoznáva svoj vonkajší a vnútorný svet. Tieto procesy zahŕňajú myslenie, pamätanie si, hodnotenie, riešenie problémov, učenie sa (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovik & Slavkovská, 2015).

1.4 Kognitívne procesy

V predchádzajúcej časti textu som uviedla, že správanie sa človeka je determinované nielen (1) podnetmi z vonkajšieho prostredia⁶, ale aj (2) mentálnymi procesmi, ktoré vonkajší podnet spracovávajú. Proces učenia sa možno vnímať v analogickej štruktúre. Isté správanie, napr. v školskom kontexte môže ísť o výsledok riešenia úlohy žiakom, je tiež determinované (1) podnetom – zadaním úlohy, pokynom učiteľa, požiadavkou kurikula apod., a (2) úrovňou mentálnych procesov, kogníciou, ktorá podnet vníma a následne elaboruje. Učiteľ najčastejšie posudzuje žiaka na základe behaviorálnej manifestácie výsledku. Predmetom posudzovania je teda to, ako žiak úlohu vyriešil, príp. aké postupy použil, akú snahu vyvinul apod. Pre pochopenie procesov učenia sa, aj pre správnu interpretáciu príčin učebného výsledku istej kvality, je potrebné skúmať však aj „oku skryté“ mentálne – kognitívne procesy, ktoré sú zodpovedné za učebný výstup. Kognitívne procesy podľa Haywooda & Lidzovej (2007) reprezentujú použitú taktiku a stratégiu, zvyky, spôsoby uvažovania, definovanie a riešenie problémov, rozhodovacie procesy i spôsoby vnímania univerza. Rozličné kombinácie elementov kognitívnych procesov by mali byť v procese riešenia úlohy (ako stimulu) aktivované a nakonfigurované tak, aby zodpovedali požiadavkám rozličných úloh, ktoré žiak mentálne spracúvava/elaboruje. Ak žiak zlyháva pri riešení úlohy, učení sa nového konceptu alebo napr. pri porozumení textu, príčinou môže byť nielen to, ČO si žiak myslí alebo nemyslí, to znamená nejaký fakt alebo vedomosť, obsah, text, princíp, pravidlo. Neúspech učiť sa a naučiť sa môže byť spôsobený aj tým, AKO žiak myslí, teda ako pracuje jeho myseľ, aké kognitívne procesy spôsobujú neadekvátny výkon. Ako upozorňuje Pouová (2006), existuje signifikantný rozdiel medzi tým, či žiak pociťuje problém viazaný na učivo alebo obsah vyučovania alebo je problém spojený s kognitívnym spracovávaním obsahu. Problémy v oblasti kognitívneho fungovania žiaka sa premietajú do rôznych domén učenia sa, ináč povedané – sú manifestované v rôznych predmetoch vzdelávania a častokrát sú tieto problémy v oblasti kognície pozorovateľné aj mimo akademického kontextu, teda v bežnom živote. Ak má žiak problémy s globálnou percepciou reality alebo podnetu, jeho percepcia

⁶ Správanie sa môže byť determinované aj vnútornou pohnútkou človeka bez externých environmentálnych vplyvov.

reality je epizodická, nedokáže kognitívne „uchytiť“ všetky kontextuálne informácie. Tento problém je evidentný pri procesoch porozumenia textu, pri riešení matematických úloh, ale aj v reálnych životných situáciách. Reakcie žiaka či v podobe riešenia úlohy alebo v podobe rozhodovania sa v bežnom živote svedčia o tom, že žiak neberie do úvahy a nevyhodnocuje všetky kontextuálne nápovedy.

Pouová (2006) uvádza príklad kognitívnej analýzy učebnej situácie, keď má žiak za úlohu napísať príbeh na základe série obrázkov, ktoré vidí. Uvádzam príklad, AKO žiak v takej situácii myslí, ako pracuje jeho kognícia. Žiak:

- vníma, percipuje detaily na všetkých obrázkoch,
- porovnáva rozdiely a spoločné znaky na obrázkoch,
- vyhodnocuje a zbiera informácie z každého obrázku spôsobom, že analyzuje, ktoré detaily sú relevantné pre zostavenie príbehu,
- usporadúva informácie zostavuje vhodnú časovú sekvenciu príbehu na základe zozbieraných informácií,
- prepája kľúčové informácie, projektuje ich poradie tak, aby vytváral dejovú sekvenciu príbehu.

Výsledok kognitívneho spracovania informácie je viditeľným produktom – je to napísaná kompozícia príbehu. Avšak, tento pozorovateľný výsledok – napísaný príbeh reflektuje na skutočnosť, dáva informácie o tom, koľko „myslenia“ a v akej kvalite je v pozadí tohto pozorovateľného výsledku. To znamená, koľko informácií bolo zozbieraných, filtrovaných a triedených i odlíšených od nepodstatných detailov, ako sú vybrané podstatné detaily prepojené tak, aby mohol byť vytvorený koherentný a zaujímavý dej. Produkt kognície je viditeľný, kognitívne procesy a ich elementy však nie. Avšak bez kognitívnych procesov by nebol možný produkt. Výkon žiaka je častokrát hodnotený na základe pozorovateľného produktu. Niektorí by mohli namietajúť, že predmetom hodnotenia produktu je aj proces tvorby produktu. Možno súhlasiť, že učitelia hodnotia u žiakov aj postoje a motivačné aspekty riešenia úlohy, snahu, zainteresovanosť a aktivitu. Avšak aj v týchto vymenovaných prípadoch tiež ide o hodnotenie len sprievodných manifestovaných prejavov žiaka v procese riešenia úlohy. Aj sprievodné manifesto-

vané a pozorovateľné procesuálne prejavy žiaka majú svoje kognitívne pozadie. Toto kognitívne pozadie spôsobuje, že procesuálne prejavy žiaka vôbec existujú, alebo že záujem, aktivity, snaha a iné prejavy žiaka majú istú kvalitu. Kuhn (1991) uvádza, že paradoxne mŕime veľa peňazí a úsilia, aby sme objavili, čo si ľudia myslia a venujeme príliš málo pozornosti porozumeniu toho, prečo si to myslia, alebo ináč povedané, ktoré procesy myslenia a uvažovania spôsobujú tento partikulárny produkt myslenia.

1.5 IN-ON-OUT –model mentálnych procesov

Môžeme si následne položiť otázku: Ako teda môžeme skúmať kogníciu, ak nie je viditeľná? Ako môžeme objavovať osobitosti kognitívnych procesov konkrétneho žiaka? V ďalšej časti textu uvádzam, ako možno skúmať procesy myslenia, používajúc princíp parcializácie myšlienkového/mentálneho úkonu do troch fáz.

Učenie sa je procesom spracovania informácií. Jednoduchý model spracovania informácií možno pozorovať aj pri činnosti počítača. Tento príklad je často v literatúre používaný pre vysvetlenie analógie práce mysle a počítača s cieľom porozumieť kognitívnemu fungovaniu človeka. V momente, keď nejaká informácia je zadaná do počítača, v hard disku počítača začína proces spracovania informácií. Výsledok spracovania informácií sa zjaví alebo na displeji počítača alebo v printovej podobe cez tlačiareň. Tento proces možno porovnať s mentálnym aktom myslenia alebo spracovania informácie. Feuerstein a jeho spolupracovníci (Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand, 2006) vytvorili pracovnú štruktúru, zoznam či systém najčastejšie sa vyskytujúcich kognitívnych nedostatkov žiaka v procese spracovania informácií. Základom kategorizácie v rámci tejto, poznamenávame umelej a vyslovene rámcovej štruktúry, bolo určenie a izolovanie troch hlavných fáz mentálneho úkonu⁷, ktorý možno registrovať pri riešení úlohy. Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand (2006) a Tzuriel (2001) uvádzajú tri fázy mentálneho úkonu v procese riešenia úlohy: 1. *vstupná fáza (input phase alebo fáza IN)*, v priebehu ktorej prebieha percepcia, zber, zhromažďovanie informácií; 2. *elaboračná fáza (elaboration phase alebo fáza ON)*, v rámci kto-

⁷ V pôvodnom znení „mental act“ (Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand, 2006).

rej prebieha proces spracovania zhromaždených informácií; 3. *výstupná fáza* (*output phase* alebo *fáza OUT*), pre ktorú je príznačný proces exprese a komunikácie v elaboračnej fáze spracovaných podnetov. Mentálna činnosť jednotlivca pri riešení úlohy vyžaduje: 1. ovládanie, kontrolu vlastností a dimenzií úlohy v jednotlivých etapách jej riešenia, 2. zapojenosť adekvátnych kognitívnych funkcií ako základu myšlienkových procesov na zvládnutie úlohy.

Možno zhrnúť: Mysel' pracuje nasledovne: najprv prijíma informácie – hovoríme o fáze „IN“ mentálneho úkonu, potom ich spracúva – vo fáze „ON“ mentálneho úkonu. Výsledok fázy IN a ON je potom viditeľný vo fáze „OUT“ mentálneho úkonu v podobe pozorovateľného prejavu správania sa. Výsledok vo fáze OUT môže byť viditeľný v podobe verbálneho výsledku, neverbálneho výsledku alebo v podobe kombinácie oboch. Všetky tri fázy mentálneho úkonu IN-ON-OUT sú dynamické, komplikovaným spôsobom sa prelínajú, prekrývajú a reprezentujú zložitý mentálny akt myslenia. Umelo sú oddelené do uvedených troch fáz za účelom skúmania, identifikovania a vysvetľovania elementov myslenia. Rozličné úlohy môžu obsahovať rôzne konfigurácie elementov myslenia. Niektoré elementy sú však pre proces myslenia základné. Napr. Pouová (2006) uvádza tieto základné elementy aktu myslenia:

- systematický postup pri skúmaní aspektov zadanej úlohy, namiesto impulzívneho „hrnutia sa“ do procesu jej riešenia;
- precíznosť a kontrola vlastnej pozornosti vo fáze IN, v procese zberu všetkých aspektov úlohy je podstatná pre ďalšie fázy a predstavuje protiklad pre nekoordinovanú a nesystematickú, zahmlenú percepciu aspektov úlohy.

Precíznosť a kontrola vo fáze IN je podstatná aj pri riešení matematických úloh, aj v procese porozumenia textu aj pri akýchkoľvek iných úlohách, ktorých riešenie nebolo doposiaľ zautomatizované. Systematická percepcia vo fáze IN je manifestovaná v metakognícii a sebaregulácii žiaka. Znaky sebaregulácie žiaka sú evidentné v situáciách, keď je žiak schopný inhibovať distraktory v učebnej situácii, sústrediť sa na úlohu a zostať koncentrovaný, pokiaľ učiteľ vyučuje. Samozrejme, v prostredí školskej triedy sme častokrát svedkami situácie, že učebné prostredie môže byť plné distraktorov, sebaregulácia žiaka je slabo roz-

vinutá, žiak nie je schopný kontrolovať svoju pozornosť. Výsledkom je, že žiak môže zlyhávať už vo vstupnej fáze riešenia úlohy. Neadekvátne myšlienkové procesy vo fáze IN spôsobujú neadekvátnu a problematickú elaboráciu mentálnych vstupov vo fáze ON, čo sa prejaví vo fáze OUT v podobe nedostatočného výkonu.

1.6 Metóda „Mysli nahlas“

V metodológii výskumu kognície sa v poslednom období používa metóda „mysli nahlas“ (*think aloud method*). Jej aplikácia vo výskume môže vyzeráť nasledovne: po vyriešení úlohy žiakom nasleduje aplikácia metódy *think aloud*, to znamená, že žiak popisuje postup svojho riešenia, teda to, na čo v priebehu riešenia úlohy myslel, i to, čo mu pomohlo úlohu vyriešiť. Ináč povedané, metóda „mysli nahlas“ je metódou verbalizácie myšlienkových procesov⁸. Poskytuje bohaté verbálne dáta týkajúce sa riešenia predkladaných úloh (Fonteyn, Kuipers & Grobe, 1993). Úlohou respondenta je popisovať proces riešenia nejakého problému. Výskumník pobáda respondenta k rozprávaniu o tom, čo v jeho mysli počas riešenia problému prebiehalo. Na rozdiel od iných techník zberu verbálnych dát metóda *think aloud* minimalizuje sugestívne výzvy či otázky, ktoré nabádajú respondenta k istej odpovedi. Respondent sa môže maximálne sústrediť na riešenie predkladanej úlohy, pretože metóda *think aloud* neprerušuje jeho myšlienkové procesy (Somerén, Barnard & Sandberg, 1994). Použitím metódy *think aloud* a následnou analýzou zápisu, ktorý je na jej základe vytvorený, môže výskumník identifikovať informácie, ktoré sú pre žiaka nevyhnutné na riešenie úlohy a informácie, ktoré žiakovi riešenie úlohy uľahčujú (Fonteyn, Kuipers & Grobe, 1993). Môžeme teda povedať, že metóda *think aloud* predstavuje spôsob, ako môžeme nazrieť do žiakovej mysle a poznať, ako žiak vnímal a spracovával informácie. Analogickým spôsobom postupuje učiteľ, ak má záujem a chce poznať kognitívne charakteristiky svojich žiakov. Samozrejme, prvotným predpokladom, aby mohol „vstúpiť do hlavy žiaka,“ je možnosť interakcie a komunikácie so žiakom. Objavovanie procesov myslenia žiaka vyžaduje nasledovné:

⁸ Metóda „mysli nahlas“ bola napr. použitá v diplomovej práci Michaely Babejovej pri skúmaní meta-kognitívnych stratégií nadaných žiakov, školiteľ práce Iveta Kovalčíková.

-
1. vťahnutie žiaka do obojsmernej interakcie (učiteľ–žiak), v rámci ktorej je vytvorený priestor, aby žiak zdieľal svoje myšlienky a názory;
 2. aktívne počúvanie – učiteľ si zaznamenáva, o čom a ako žiak rozmýšľa, identifikuje tie elementy myšlienkových procesov, ktoré sa ukazujú byť slabé, nerozvinuté, nedostatočne angažované a v konečnom dôsledku spôsobujúce neadekvátny výkon.

Možno zhrnúť: Pri použití *metódy think aloud* sa môžeme dozvedieť, (1) aké kognitívne procesy boli aktivované v priebehu riešenia úlohy žiakom, (2) aké sú bariéry neadekvátneho kognitívneho výkonu.

Pri poznávaní procesov myslenia žiaka učiteľ v priamej interakcii so žiakom pozorne načúva, ako žiak popisuje svoje myšlienkové pochody pri riešení úlohy. Klasická rola učiteľa sa tak rozširuje o postupy mediácie. V odbornej literatúre venovanej problematike kognitívnej edukácie je pojem učiteľ často nahrádzaný pojmom mediátor. Pôvod možno hľadať v koncepte Mediovaná učebná skúsenosť (*Mediated Learning Experience - MLE*) v teórii kognitívnej modifikovateľnosti (*Cognitive Modifiability Theory*) Reuvena Feuersteina (Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand, 2006). Mediácia⁹ a z nej vychádzajúca mediovaná učebná skúsenosť žiaka je procesom interakcie medzi učiacim sa a skúseným mediátorom, ktorý selektuje, upravuje podnety z prostredia a poskytuje spätnú väzbu, aby vytvoril adekvátne učebné návyky u žiaka. Mediátor vstupuje medzi vonkajšie podnety (napr. zadanie úlohy) a jedinca, aby sa uistil, že podnet zaznamenal, pochopil ho a spracoval požadovaným spôsobom. Mediácia je budovaná na premise štrukturálnej kognitívnej modifikovateľnosti (*Structural Cognitive Modifiability –SCM*, Feuerstein, R., Jackson & Lewis (1998); Falik (2000). Toto východisko ráta s vierou (1) v potenciál jednotlivca na kvalitatívnu zmenu prostredníctvom priamej aj mediovej učebnej skúsenosti zameranej na kognitívne štrukturálne zmeny manifestované v správaní; (2) v schopnosť jednotlivca kvalitatívne meniť úroveň svojho myslenia a správania v reakcii na poskytnutú systematickú, plánovanú, opakovanú v čase, variabilnú v type podnetov

⁹Mediácia (*Mediation*) je v odbornom diskurze tiež používaná v tomto význame – forma alternatívneho riešenia sporov medzi dvoma alebo viacerými stranami. Účasť je zvyčajne dobrovoľná. Mediátor pôsobí ako neutrálny prostredník, ktorý pomáha ostatným dosiahnuť dohodu a skôr uľahčuje než riadi tento proces. Mediácia má svoju štruktúru, časový harmonogram a dynamiku. Celý proces je dôverný (Kovalčíková a kol., 2015).

intervenciu¹⁰. Koncept mediovanej učebnej skúsenosti možno vysvetliť nasledovne: Kozulin (1998) rozlišuje *priame učenie sa* a *mediované učenie sa*. Pri priamom učení sa dieťa priamo a samo vstupuje do interakcie s prostredím (prostredie možno v tomto prípade vnímať aj ako podnet, úlohu, zadanie apod). Tieto interakcie môžu nadobudnúť podobu observačného učenia sa, učenia sa prostredníctvom pokusu a omylu, učenia sa podmieňovaním a pod. V MLE alebo mediovanom učení sa dospelý jedinec (rodič alebo iný nositeľ kultúrnej skúsenosti napr. učiteľ) je postavený do roly mediátora a nachádza sa v pozícii medzi dieťaťom a prostredím, ináč povedané, je sprostredkovateľom kultúrnej skúsenosti, pričom toto sprostredkovanie sa deje zámerným spôsobom (Kozulin, 1998). To znamená, že dospelý mediátor zámerne filtruje a zameriava sa na stimuly prostredia, vyberá, zoraďuje a organizuje ich poradie, regulujúci intenzitu, frekvenciu a sled. Časovo-priestorové a príčinné vzťahy a koncepty sú vytvárané v procese mediácie tak, aby dôsledne nadväzovali na predchádzajúce podnety a vytvárali základ pre podnety, ktoré budú nasledovať. Možno hovoriť o systematickej mediácii v zóne najbližšieho vývinu dieťaťa (ZNV)¹¹. Mediátor vytvára s dieťaťom a pre dieťa vzťahy medzi podnetmi, ktoré slúžia na znovuvybavenie minulej skúsenosti a anticipujú budúcu skúsenosť. Podnety, ktoré boli predtým vnímané dieťaťom náhodne a neúmyselne, sú v procese mediácie vnímané úplne odlišným spôsobom, pretože mediátor ich zámerne vyberá, organizuje a zdôrazňuje ich význam. Ak dieťa získava skúsenosť v procese mediovaných učebných interakcií, učí sa zameriavať pozornosť, pozorovať, rozlišovať, porovnávať. Následne interaguje s prostredím iným spôsobom; jeho kontakt s prostredím sa stáva kvalitatívne iným, mení sa z pasívneho „pozerania“ na aktívne percipovanie skutočnosti (porovnaj Kozulin, 1998; Feuerstein et al., 1985, bližšie pozri Kovalčíková, 2010). Samotná úloha, ktorú má dieťa vyriešiť, metaforicky povedané, poskytuje priestor na všeobecný útok na široké spektrum deficitných kognitívnych funkcií, ktoré

¹⁰ Potenciál pre modifikovateľnosť môže byť hodnotená prostredníctvom dynamických testov kognitívnych schopností, môže byť ovplyvňovaná v štruktúrovaných situačných edukačných kontextoch (viac Kovalčíková a kol., 2016).

¹¹ Podľa Vygotského (In Kovalčíková a kol., 2015) je ZNV rozdiel medzi aktuálnym vývinovým stupňom (úlohy, ktoré jedinec dokáže vyriešiť samostatne) a potenciálnym vývinovým stupňom (úlohy, ktoré jedinec dokáže vyriešiť s pomocou iných). Ide o obdobie, ktoré tesne predchádza novej vývinovej etape, keď ľudský organizmus býva vnímavejší, citlivejší, pohotovejší zareagovať na externé podnety.

môžu byť v procese riešenia úlohy odhalené, ale aj korigované. Mediácia v učebnom prostredí i kontext vzťahu mediátor-žiak umožňuje učiteľovi porozumieť kognitívnym procesom žiaka. Samozrejme za predpokladu, že učiteľ má (1) dostatočné informácie o kognícii, (2) skúsenosti z oblasti mediácie, (3) rozvinutú citlivosť týkajúcu sa kognitívnych charakteristík človeka v prepojení s mentálnymi úkonmi i procesmi spracovania informácií, z ktorých pozostáva učenie sa.

1.7 Elementy kognitívneho fungovania

Elementy procesov myslenia alebo kognitívneho fungovania determinujú silné a slabé stránky výkonu žiaka. Z tohto dôvodu, keď posudzujeme výkon žiaka, je náležité zamyslieť sa nad skutočnosťou, ktoré elementy myslenia bolo potrebné aktivovať v procese spracovania informácií, teda v procese riešenia úlohy.

V nasledujúcej časti textu budem analyzovať pojmy kognitívny proces a kognitívna funkcia. V literatúre sa stretávame aj s pojmom kognitívna operácia. Pri oboznamovaní sa s podstatou kognitívnej edukácie, pri budovaní subjektívneho pojmového aparátu som sa snažila ujasniť si vzťah, rozdiely a podobnosti medzi konštruktmi ako sú kognitívna funkcia, kognitívna operácia, kognitívny proces. Priznám sa, že odborná psychologická literatúra mi na túto otázku nedala jednoznačnú odpoveď. Z tohto dôvodu vznikla v procese riešenia projektu APVV-11-0281¹² štúdia, ktorej cieľom bolo vymedziť uvedené pojmy (Bobáková & Kovalčíková, 2015).

Kognitívne procesy podľa všeobecnej psychológie slúžia na jednej strane na získavanie informácií z vonkajšieho a vnútorného prostredia a na druhej strane aj na spracovávanie informácií formou rozhodovania, usudzovania, plánovania a riešenia problémov. Ťažisko činnosti kognitívnych procesov je však v spracovávaní informácií získaných pri interakcii s prostredím. Jednotlivé kognitívne procesy je možné vymedziť z horizontálneho alebo vertikálneho hľadiska (viac Bobáková & Kovalčíková, 2015). Vo všeobecnej psychológii sa stretávame s kognitívnymi procesmi ako napríklad pociťovanie, vnímanie, pamäť, pozornosť, reč, myslenie, riešenie problémov, rozhodovanie, plánovanie, učenie sa

¹² APVV-11-0281 Exekutívne funkcie ako štrukturálny komponent schopnosti učiť sa: diagnostika a stimulácia, zodpovedná riešiteľka doc. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.

a predstavivosť (Boroš, Ondrišková, & Živčicová, 1999; Braisby & Gellatly, 2012; McMillan, 2006; Sternberg, 2009; Stríženec, 2013). Prínosný pohľad na kognitívne procesy ponúkajú Lezaková, Howieson a Loring (2004). Delia ich na receptívne procesy (vnímanie), procesy pamäti, učenia sa, myslenia a expresívne procesy. Receptívne procesy majú za úlohu vyberať, získavať a integrovať informácie. Pamäť a učenie sa následne vedie k ukladaniu informácií a ich vybavovaniu. Myslenie zahŕňa mentálnu organizáciu a reorganizáciu, teda vlastné spravovanie informácií. Expresívnymi procesmi sú potom informácie komunikované. Expresívne procesy ako reč, písanie, kreslenie, výraz tváre a pohyb tvoria pozorovateľné správanie, z ktorého sa odvodzuje mentálna aktivita jedinca. Sú vlastne viditeľným prejavom kognitívnych procesov alebo reakciou organizmu na podnety, ktoré na jedinca pôsobia z prostredia (Lezak, Howieson, & Loring, 2004). Toto vymedzenie kognitívnych procesov sa približuje vyššie spomínanej teórii vymedzenia fáz mentálneho aktu IN-ON-OUT. Citovaní autori (Lezak, Howieson, & Loring, 2004) sa v skutočnosti o týchto javoch (pamäť, myslenie, reč, písanie, pohyb) vyjadrujú ako o kognitívnych funkciách, čo najmä v prípade expresívnych funkcií predstavuje výstižnejšie pomenovanie. Jednotlivé kognitívne procesy spolu úzko súvisia. Prebiehajú paralelne a sériovo a ovplyvňujú sa vo svojom priebehu, ako aj vo výsledkoch (Sedláková, 2004). Jeden kognitívny proces nadväzuje na druhý a v rámci týchto procesov taktiež prebiehajú ďalšie kognitívne procesy, ako napríklad v prípade pamäti, v rámci ktorej prebiehajú procesy zapamätávania, upevňovania a vybavovania. Všetky procesy a podprocesy navzájom tvoria integrovaný systém a podieľajú sa tak na tvorbe mentálnych reprezentácií, pomocou ktorých spoznávame svet a rozumieme mu. V kategorizácii kognitívnych procesov Lezakovej, Howiesona a Loringa (2004) môžeme badať naznačenú hierarchiu týchto procesov. Kognitívne procesy sú procesmi spracovávania informácií, pričom sa všeobecne rozlišuje nižšia a vyššia úroveň spracovávania. Zväčša sa pri odvodzovaní hierarchie kognitívnych procesov prihliada na to, ktorý proces sa na spracovávaní informácií podieľa skôr a ktorý naň následne nadväzuje. Senzorické procesy ako pociťovanie sú považované za najnižší druh poznávacích procesov. Získavajú základné informácie z vonkajšieho a vnútorného prostredia a transformujú ich do podoby nervových impulzov, ktoré môže mozog

ďalej využívať. Na nich nadväzujú perцепčné procesy (vnímanie), ktoré organizujú a interpretujú senzorické informácie. K nižším alebo základným kognitívnym procesom sa v odbornej literatúre tiež radí pamäť, prípadne pozornosť (pozri napr. Diamant & Vašina, 1998; Glinsky, 2007). Medzi vyššie kognitívne procesy radí kognitívna psychológia napríklad reč, rozhodovanie, myslenie alebo exekutívne funkcie, čo predstavuje značne široký rozsah procesov, pri ktorých je niekedy ťažké určiť, ako sú hierarchicky aktivované počas kognitívneho výkonu. Najmä pokiaľ ide o procesy myslenia a rozhodovania, ktoré reprezentujú vyššiu úroveň spracovávanía informácií, nadradenú senzorickým a perцепčným procesom. Tu môžeme spomenúť napríklad taxonómiu Blooma (1956), ktorý hierarchicky rozdelil kognitívne procesy myslenia od najnižšieho po najvyšší, a to na porozumenie, aplikáciu, analýzu, syntézu a hodnotenie. Andersonová a Krathwohl (2001) túto taxonómiu následne zrevidovali a posledné dve úrovne (syntézu a hodnotenie) prehodili. Diskutované v tomto smere je napríklad aj porozumenie, ktoré títo autori radili skôr na nižšiu úroveň myslenia, ale na druhej strane napríklad Loughlin (2013) radí porozumenie na vyššiu kognitívnu úroveň. Nižšie a vyššie kognitívne procesy následne ústia do expresívnych kognitívnych funkcií, ktoré predstavujú skôr reprezentačný systém kognitívnych procesov. Tu by sme mohli zaradiť reč vrátane vnútornej reči, písanie, správanie alebo mimický systém (viac pozri Bobáková & Kovalčíková, 2015). Opísaná hierarchia kognitívnych procesov môže reprezentovať jednotlivé fázy mentálneho úkonu podľa Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand (2006) počnúc vstupom (senzorické a perцепčné procesy) cez elaboráciu (myslenie, usudzovanie, analýza, syntéza a pod.) a končiac výstupom (expresívne funkcie). Niektoré procesy ako pamäť alebo schopnosti ako pozornosť alebo mentálna rýchlosť sú svojím spôsobom nevyhnutnou súčasťou kognitívnych procesov na všetkých úrovniach spracovania. Kognitívny proces a kognitívna funkcia môžu byť dva aspekty jedného mentálneho javu. Jeden aspekt vysvetľuje dej alebo priebeh javu, kým druhý aspekt je spätý s algoritmom, úlohou alebo účelom daného javu. Tieto aspekty sú navzájom prepojené. Jednotlivé procesy vykonávajú špecifické funkcie, ktorých účelom je dosiahnutie špecifických cieľov. Jednotlivé kognitívne funkcie sú teda realizované príslušnými kognitívnymi procesmi, pričom funkciou vybraných kogni-

tívnych procesov môže byť riadenie iných kognitívnych funkcií a tieto funkcie sú následne vykonávané ďalšími kognitívnymi procesmi alebo podprocesmi. Nadradenosť alebo podradenosť kognitívnych procesov a kognitívnych funkcií navzájom je diskutabilná, hoci na prvý pohľad sa môže zdať, že funkcia je nadradená procesom, keďže proces realizuje funkciu. Na druhej strane by mohol byť kognitívny proces vnímaný aj ako všeobecný dej, ktorému funkcia dáva konkrétny ráz a zároveň ho vysvetľuje. Z tohto pohľadu by bolo možné povedať, že kognitívny proces a kognitívna funkcia sú dva aspekty jedného mentálneho javu a ich použitie je viazané na kontext, v akom chceme o danom jave hovoriť.

V odbornej literatúre sa objavuje aj pojem kognitívna operácia. Operácia (kognitívna) môže byť interpretovaná ako jeden z čiastkových kognitívnych procesov v sekvenčnej akcii. Ináč povedané, kognitívna operácia môže byť vnímaná ako podradený pojem k pojmu kognitívny proces, lebo kognitívny proces alebo kognitívna akcia môže byť zložená zo série čiastkových akcií, operácií. Kognitívny proces tak môže byť operačne definovaný setom operácií. Bücher & Sharnhorst (1993) vymedzujú kognitívnu operáciu nasledovne: kognitívna operácia je reverzibilná, interiorizovaná akcia v istej kognitívnej sekvencii. Prečo je dôležité hovoriť o takých zdanlivo zbytočných detailoch? V kognitívnych vedách je veľmi dôležité vymedziť a definovať „jednotku analýzy“ v ľudskom myslení a správaní, osobitne za účelom ich výskumu v laboratórnych podmienkach. Je však otázne, do akej miery môže byť také umelé delenie kognitívneho fungovania pre potreby laboratórneho výskumu aplikovateľné v edukačnej praxi (bližšie sa k tomuto problému vyjadrujem v kapitole 2). V súvislosti s vymedzením kognitívnej operácie možno dodať: ak kognitívne operácie sú mentálnymi akciami, tak potom je dôležité uznať, že akcie sú zvyčajne orientované na cieľ. V kontexte kognitívnej edukácie si tak môžeme položiť otázku: Aké kognitívne operácie nám umožnia dosiahnuť cieľ? Ináč povedané, je nespochybniteľné, že v procese edukácie si stanovujeme ciele. Prostredníctvom akých akcií i operácií dosahujeme tento cieľ? Napr. žiak sa má naučiť veľkú násobilku, akú kognitívnu akciu je potrebné uskutočniť, aby sa ju naučil? Behaviorista by povedal, že učiteľ musí dobre vysvetliť učivo – princíp násobenia, musí použiť vhodné vyučovanie metódy, zvoliť adekvátne prostriedky a pod. Ak uvažujeme o podmienkach zo strany žiaka, mô-

žeme odpovedať, že žiak si musí prečítať pravidlá, pochopiť princíp..., trénovať algoritmus násobenia a pod. Avšak aby bol schopný prečítať pravidlá, pochopiť princíp, vypočítať zopár príkladov – potrebuje aktivizovať kognitívne operácie ako sekvencie mentálnych aktov, ktoré mu umožnia zvládnuť veľkú násobilku. Aj žiak nemá problém, zvyčajne nerozmýšľame o detailoch kognitívnych operácií potrebných na zvládnutie úlohy. PROBLÉM ZAČÍNA VTEDY, KEĎ JE PROBLÉM a žiak to nedokáže. Kognitívna pedagogika môže byť teoretickým rámcom uvažovania nad týmito súvislosťami.

1.8 Kognitívne procesy a fázy mentálneho úkonu

V odbornej literatúre existuje viacero koncepcií, ktoré vymedzujú kognitívne procesy aktívne počas mentálneho úkonu. Na tomto mieste budem podrobnejšie analyzovať tri koncepcie¹³ vymedzenia kognitívnych procesov: koncepcia R. Feuersteina a kol., koncepcia M. Jensena a koncepcia C. Robinson a kol. Všetky koncepcie vychádzajú z delenia mentálneho aktu na skôr spomenuté tri fázy – IN-ON-OUT. Feuerstein a kol. (2006) kognitívne procesy zastúpené v jednotlivých fázach mentálneho aktu nazývajú (deficitné) kognitívne funkcie¹⁴ – (*deficient*) *cognitive functions*. Deficitné kognitívne funkcie sú v koncepcii Feuersteina a jeho nasledovníkov – napr. Tzuriela, Jensena, Pou vymedzené a interpretované iným spôsobom než je koncept kognitívneho deficitu¹⁵ vymedzený v odbornej literatúre. Deficitné kognitívne funkcie sú u Feuersteinovcov (Feuerstein, R., Jackson & Lewis, 1998; Falik, 2000) vymedzené ako kognitívne manifestácie pozorovateľné pri riešení úlohy, ktoré môžu mať

13 So všetkými vymedzenými koncepciami som sa stretla v rámci priamych kontaktných tréningov, ktoré viedli autori týchto koncepcií. Priama spolupráca s autormi koncepcií mi umožnila pochopiť teoretické súvislosti aj praktické implikácie koncepcií v praxi.

14 Na základe vyššie uvedeného z nášho pohľadu by bolo vhodnejšie nazvať v tomto kontexte deficitné kognitívne funkcie kognitívnymi operáciami; v texte ponechávame pomenovanie konštruktu tak, ako ho vymedzuje autor.

15 Kognitívny deficit (*Cognitive Deficit*) – v staršej literatúre aj termín organický psychosyndróm (organická) – označenie pre patologické zmeny psychických (kognitívnych) funkcií, ktoré sú spôsobené poškodením mozgu rôznej etiológie (napr. intoxikácie, úrazy, nádorové ochorenia, degeneratívne zmeny). Vplyvom poškodenia CNS dochádza k individuálne rýchlo nastupujúcim zmenám kognitívnych funkcií – pamäti, pozornosti, kognitívnej flexibility, ale aj osobnosti, emocionality a správania. Kognitívne deficity však môžu znamenať aj špecifické deficity v kognitívnych schopnostiach (poruchy učenia), prípadne môžu zahŕňať kognitívny deficit spôsobený užívaním drog. Kognitívne deficity môžu byť vrodené alebo spôsobené faktormi prostredia (Kovalčíková a kol., 2015).

aj deficitný charakter. Vymedzené kognitívne funkcie sú rozdelené do troch skupín podľa fázy mentálneho úkonu, v ktorej sa najčastejšie objavujú. Ako bolo vyššie uvedené, rozdelenie kognitívnych funkcií podľa fáz mentálneho aktu predstavuje umelú štruktúru. Účelom delenia je rozčleniť mentálny akt na set kognitívnych úkonov, prítomných pri procese učenia sa. Negatívna konotácia – deficitné kognitívne funkcie podľa Feuersteina automaticky odkazuje na možnosť diagnostiky kognitívneho problému žiaka pri riešení úlohy. Feuerstein a spolupracovníci vymedzujú tieto možné deficitné kognitívne funkcie:

Najčastejšie typické nedostatky, ktoré možno postrehnúť *pri vstupnej fáze úlohy*, sú (porovnaj Tzuriel, 2001; Feuerstein et al., 2006b):

- nejasná, zahmlená chaotická perцепcia (*blurred sweeping perception*);
- neplánované, nesystematické, chaotické, impulzívne prieskumné správanie (*unplanned, impulsive, and unsystematic exploratory behavior*);
- narušené verbálne receptívne nástroje a koncepty;
- deficity v priestorovej a časovej orientácii vrátane absencie alebo nedostatkov v rámci stabilného systému v priestorových a časových referenciách;
- nedostatočná alebo narušená schopnosť uchovávanía (konzervácie) konštantnosti, stálosti (*conservation of constancy*), napr. v tvaroch pri transformácii jedného alebo viacerých atribútov podnetu alebo pri úlohách s mentálnymi rotáciami;
- nedostatok kognitívnej kapacity pre relácie, usúvzťažnenie a vnímanie dvoch a viacerých zdrojov informácií, ich simultánne podržanie v pamäti.

Je evidentné, že ak dieťa zápasí s množstvom kognitívnych nedostatočností už vo vstupnej fáze úlohy, nie je schopné pristúpiť k spracovaniu, riešeniu – elaborácii úlohy. Poznamenávame, že nie všetky vyššie uvedené prejavy, resp. deficity musia byť spôsobené patologickými zmenami psychických (kognitívnych) funkcií, ktoré sú spôsobené poškodením mozgu rôznej etiológie (napr. intoxikácie, úrazy, nádorové ochorenia, degeneratívne zmeny). Mnohí žiaci, ktorých predchádzajúca socializácia bola poznačená nedostatkom podnetov, ale hlavne nedostatkom interakcií a mediovaného učenia sa, zlyhávajú už vo vstupných fázach úloh z dôvodu sociálneho alebo kultúrneho hendikepu. Tento fakt spôsobuje, že ďalšia činnosť učiteľa je filtrovaná, lomí sa cez vstupné (pod-

la fáz riešenia úlohy) kognitívne deficity žiaka. Do istej miery je vlastne nadštandardné úsilie učiteľa pri sprostredkovaní kurikula zbytočné, pretože nedostatky v perceptuálnych nástrojoch, ktoré umožnia prácu s akýmkoľvek podnetmi v edukačnom prostredí, sú natolko výrazné, že nedovolia optimalizovať školský výkon žiaka. Rovnako možno identifikovať kognitívne deficity postrehnuteľné v elaboračnej a výstupnej fáze mentálneho aktu. Jensen (2003) pracuje s podobným, mierne modifikovaným systémom kognitívnych funkcií, avšak pomenúva ich ako funkcie, ktoré konštruujú vedomosti (*Knowledge Constructing Functions, KCF*). Robinsonová a jej kolegovia (Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015) vychádzajú z uvedenej štruktúry Feuersteina a Jensena. Ich prínosom je, že pomerne zložitú štruktúru parciálnych funkcií prepracovali tak, aby bola použiteľná v edukačnej praxi. Na základe delenia mentálneho aktu na tri spomínané fázy IN-ON-OUT vypracovali systém procesov myslenia pre 21. storočie (*Thinking Skills for 21st Century*). Systém nazvali *MiCOSA Model* – *Mediation in the Classroom* – mediácia v triede. Ukážka edukačných implikácií mediácie hypotetického myslenia je opísaná v podkapitole 3. 7. v tejto publikácii. V tabuľke 1 je uvedený prehľad kognitívnych funkcií vymedzených v *MiCOSA* modeli.

IN	ON	OUT
Vstup	Elaborácia	Výstup/Komunikácia
Systematické skúmania /systematická selekcia (systematic search)	Stanovenie cieľov a prioritizácia (goal setting and prioritizing)	Označenia/symboly, slová a koncepty (labels, words, concepts)
Zameranie a kontrola pozornosti (focus and attention)	Plánovanie (planning)	Precíznosť a dôslednosť (precision and accuracy)
Označenia/symboly, slová a koncepty (labels, words, concepts)	Porovnávanie (comparing)	Spätná väzba pre sebareguláciu (feedback for self-regulation)
Spracovanie informácií z viacerých zdrojov (multiple source of information)	Zoradovanie, zoskupovanie a kategorizácia (ordering, grouping and categorizing)	Spolupráca (collaboration)
Orientácia v priestore (position in space)	Objavenie súvislostí a vzťahov (finding connections and relationships)	
Orientácia v čase (orientation in time)	Vizualizácia (visualizing)	
Precíznosť a dôslednosť (precision and accuracy)	Inferencia (inferring)	
	Odhaľovanie príčin a dôsledkov (cause and effect – hypothesizing)	
	Sumarizácia (summarizing)	

Tabuľka 1 Rozdelenie kognitívnych funkcií – MiCOSA model

(Zdroj: Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015)

Pouová (20068) formuluje otázky, ktoré si môže učiteľ/mediátor položiť v súvislosti s výkonom žiaka v jednotlivých fázach mentálneho aktu.

Fáza IN:

Ako žiak percipuje informácie:

- Vníma a zbiera informácie starostlivo a pozorne?
- Používa adekvátne zmysly pri percepcii?
- Môže mať problém v oblasti vizuálnej alebo sluchovej percepcie z dôvodu senzorického deficitu?

- Percipuje, zbiera informácie systematickým spôsobom, používa nejaké stratégie pri percepcii a zbere informácií?
- Venuje pozornosť detailom?
- Skúma, vníma a zvažuje viaceré zdroje informácií?

Fáza ON:

Ako žiak elaboruje informácie:

- Pracuje ďalej s informáciami, ktoré vnímal vo fáze IN?
- Generuje záchytné body z informácií?
- Porovnáva, systematizuje, triedi informácie?
- Hľadá logické prepojenia medzi informáciami?
- Filtruje, usporadúva, kombinuje, prioritizuje informácie?
- Generuje kognitívny plán, stratégiu alebo sadu postupov pre spracovanie a použitie informácií?
- Skúša aplikovať zostavený plán alebo sadu krokov?
- Je schopný uchovať anticipovanú postupnosť krokov, ktoré si vymedzil v pláne?
- Vytvára hypotézy a je schopný inferovať?
- Berie do úvahy relevantné detaily?

Fáza OUT:

Ako žiak manifestuje odpoveď, ktorá je výsledkom činnosti v predchádzajúcich dvoch fázach:

- Organizuje, vyberá, filtruje, ukladá informácie predtým než ich prezentuje?
- Plánuje postup, ako bude informácie prezentovať?
- Nezabúda na relevantné, špecifické alebo významné detaily?
- Reorganizuje, edituje, modifikuje spracované informácie tak, aby boli pri komunikovaní zrozumiteľné pre ostatných?

Lidzová a Haywood (2007) na základe analýzy literatúry zosummarizovali charakteristiky mentálneho úkonu a vytvorili model optimálnej úrovne výkonu žiaka v oblasti kognitívneho fungovania. Adekvátne

úroveň kognitívneho fungovania žiaka je manifestovaná nasledovným spôsobom:

1. Žiak má adekvátne vedomosti týkajúce sa požiadaviek úlohy.¹⁶
2. Žiak spontánne vyberá a aplikuje stratégie a procesy relevantné pre zadanú úlohu, vhodným spôsobom monitoruje a hodnotí výsledky svojho úsilia.
3. Žiak má dobrú pamäť a vyznačuje sa dobrým vybavovaním z pamäti.
4. Žiak je schopný flexibilne aplikovať stratégie a procesy riešenia úlohy.
5. Žiak inhibuje impulzívne správanie za účelom kontroly svojej pozornosti a získania porozumenia a vzťahu do úlohy.
6. Žiak pracuje efektívne, zahŕňa automatizované podradené, predtým naučené zručnosti.
7. Žiak používa reflexívny, analytický kognitívny štýl, ktorý má doménovo nešpecifický charakter (analytické, komparatívne, indukčné, inferenčné stratégie, ktoré sú použiteľné „naprieč“ predmetmi“).
8. Žiak je schopný použiť systematické a strategické prístupy.
9. Žiak je sústredený a ponorený do činnosti.
10. Žiakovi evidentne záleží na dobrom výsledku.

V procese mediácie mediátor/učiteľ vysvetľuje žiakovi, ktoré kognitívne procesy sú „v akcii“ počas riešenia úlohy, požaduje od žiaka informácie o tom, čo je predmetom uvažovania, o čom žiak rozmýšľa, ako o tom rozmýšľa, aj o tom, ako on sám (žiak) rozmýšľa o svojom vlastnom premýšľaní. Získanie týchto informácií od žiaka umožňuje učiteľovi objaviť, ktoré elementy žiakovho mentálneho aktu možno pokladať za nedostatočné – „deficitné,“ málo rozvinuté. Keď mediátor zistí, ktoré kognitívne operácie spôsobujú nízku kvalitu výsledku vo fáze OUT, kto-

¹⁶ Pre ilustráciu uvediem príklad z mojej nedávnej praxe počas kognitívnej stimulácie slabo prospeievajúceho žiaka zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia v 4. ročníku ZŠ. Pri matematickej úlohe z oblasti výrokovkej logiky mal žiak umiestniť žltý trojuholník medzi modrý a červený kruh v komplexe ďalších požiadaviek, ktoré vyžadovala úloha. Po opakovaných nesprávnych pokusoch žiaka som zistila, že žiak nemá vyvinutý priestorový koncept „medzi.“ Nasledovala učebná situácia vyvodenia tohto konceptu, mimo úlohy, ktorú žiak pôvodne riešil. Kognitívna analýza úlohy mi umožnila určiť parciálne koncepty, ktoré musí mať žiak zvládnuté, ak očakávam, aby úlohu vyriešil.

ré procesy znižujú kvalitu žiakovho učenia sa, následne môže začať so systematickou a plánovanou intervenciou. Kognitívna intervencia predstavuje tak kognitívnu stimuláciu, ktorá je zameraná na odstránenie problémov súvisiacich s kognitívnym fungovaním žiaka.



2 Kognitívna pedagogika a kognitívna edukácia

Cieľom tejto časti kapitoly je metódou teoreticko-logickej analýzy zdrojov z plnotextových databáz i z dostupných monografií vymedziť a charakterizovať infraštruktúru pre formovanie kognitívnej pedagogiky ako samostatnej a konštituovanej pedagogickej disciplíny. Ďalej sú v texte prezentované vybrané programy kognitívnej intervencie a stimulácie. Tieto programy majú charakter (1) transversálnych prístupov (extrakurikulárnych prístupov, ktoré nesúvisia s obsahom konkrétneho vyučovacieho predmetu) zameraných na nadobúdanie všeobecne uplatniteľných foriem myslenia alebo (2) kontextuálne orientovaných prístupov rozvíjajúcich špecifické kognitívne aspekty v rámci kurikulárnych domén (matematika, jazyk, prírodovedné predmety). Predstavené sú vybrané programy kognitívnej stimulácie a intervencie pre deti mladšieho školského veku: *Cognitive Modifiability Battery* (D. Tzuriel), *Concept Teaching Model* (M. Nyborg), *Mind Ladder* (M. Jensen), *Cognitive training for children* (K. Klauer).

Včasná a efektívna diagnostika kognitívnych nedostatkov, ktoré sú prekážkou optimálneho školského výkonu, následná cielene dizajnovaná a špecializovaná intervencia v podmienkach štandardnej školy je samozrejmosťou a prioritou školskej politiky tých krajín, ktoré s vysokou mierou akontability investujú do tréningov pedagógov v oblasti kognitívne orientovanej edukácie. Jedným z dôvodov absencie systematického prístupu k reflektovaniu kognitívnych aspektov edukácie v príprave učiteľa v slovenskom kontexte môže byť aj nedostatočné vymedzenie odborového rámca, v rámci ktorého by sa takáto príprava mala realizovať. Psychologické disciplíny, rovnako aj všeobecný pedagogický základ, nemá pravdepodobne priestor na komplexnejšie obsiahnutie aplikovanej dimenzie kognitívnych prístupov v edukácii. Odborové didaktiky sa zasa sústreďujú na procesy prepojenia kurikula konkrétneho predmetu s metodickým potenciálom pre jeho transmisu do edukačnej praxe. Môže byť kognitívna pedagogika platformou pre systematickú prípravu učiteľa na diagnostiku a stimuláciu myslenia i učenia sa žiaka?

2.1 Vymedzenie kognitívnej pedagogiky a kognitívnej edukácie

Ako bolo uvedené v predchádzajúcej kapitole tejto publikácie, v dôsledku vedeckému pokroku je ľudský mozog v súčasnosti dostupný perzistentnému vedeckému skúmaniu. Ako uvádza Willingham (2009) za posledných 25 rokov sme sa o mozgu naučili viac než za posledných 2 500 rokov.

Mohlo by sa zdať, že tento pokrok značne uľahčil prácu učiteľom, keďže učenie sa a vyučovanie je práca s myslou človeka, a tým aj s „fyziologickým domovom mysle“ – mozgom. Edukácia je zameraná na zmenu v mysli žiaka. Porozumenie kognitívnej výbave žiaka na základe výsledkov výskumov mozgu a mysle by malo robiť vyučovanie jednoduchším a efektívnejším. Avšak situácia vyzerá ináč. Učitelia nevidia žiadny výnimočný význam výsledkov toho, čo sa nazýva „kognitívnu revolúciou“ v podmienkach vlastnej edukačnej práce. Priepasť medzi výskum a praxou je pochopiteľná. Ako uvádza Willingham (2009, s. 1), keď *„kognitívni vedci študujú myseľ, zámerne izolujú mentálne procesy (napríklad pozornosť) v laboratórnych podmienkach za účelom uľahčenia ich výskumu.“* Avšak v prostredí školskej triedy nemožno kognitívne procesy oddeliť, myseľ žiaka pracuje simultánne, kognitívne procesy často interagujú spôsobom, ktorý ani nemožno predpokladať. Alebo iný príklad: laboratórne štúdie potvrdzujú fakt, že opakovanie napomáha učenie. Avšak každý učiteľ vie, že každé opakovanie v prostredí školskej triedy je možno dobré pre zapamätávanie, ale negatívne vplýva na motiváciu. Pri častom a mechanickom opakovaní sa stráca motivácia žiaka, a kde nie je motivácia, mizne aj učenie sa. Možno uviesť aj iný príklad. Odborníci odporúčajú pre lepšie fungovanie pracovnej pamäti používať stratégie ako *„chunking“* (zhlukovanie čísel, slov, písmen) alebo *„crazy words“* (výmyšľanie akronymov zo slov, ktoré si máme pamätať) apod. Z vlastnej intervenčnej praxe viem, že tieto stratégie sú aplikovateľné na malé množstvo školských úloh a zapamätať si, naučiť sa je potrebné oveľa viac. Školská trieda jednoducho nemôže duplikovať výsledky laboratórnych výskumov. Avšak existujú princípy i poznatky, ktoré sú fundamentálne pre fungovanie mysle a nemenia sa ani pri zmenených podmienkach alebo okolnostiach. Možno ich aplikovať do edukačnej praxe

a realizovať aj v podmienkach formalizovaného vyučovania. Hraničný vedný odbor kognitívna pedagogika zameriava pozornosť na tie výsledky kognitívnych vied, ktoré pri zachovaní ekologickej validity možno skúmať aj mimo laboratórnych podmienok. Kognitívna pedagogika je infraštruktúrou a zároveň filtrom, ktorý vyberá pre edukačnú prax to, čo z výsledkov výskumov kognitívnych vied reálne možno aplikovať v edukácii s cieľom zvýšiť efektivitu učenia sa. Na druhej strane, nazdávam sa, jej úloha je nezastupiteľná aj v tom smere, že kognitívna pedagogika môže nastavovať „zrkadlo,“ pôsobiť ako reflexívny element pre výskumy v kognitívnych vedách. Anticipovaná reflexivita kognitívnej pedagogiky spočíva v tom, že stanovuje limity pre nadinterpretácie, ktoré vznikajú na základe umelých laboratórnych výskumov. Život nie je laboratórium. Položme si otázku: Možno považovať kognitívnu pedagogiku za konštituovanú pedagogickú disciplínu? Průcha (2000) vymedzuje kritérium konštituovanosti (ustálenosti všeobecne uznávanej stability) pedagogických disciplín. Autor rozlišuje pedagogické disciplíny podľa toho, v akom štádiu svojho vývoja sa nachádzajú. Rozlišovacími rysmi konštituovaných pedagogických disciplín sú:

1. *Majú svoje odborné časopisy alebo iné médiá.*
2. *Expertí sú organizovaní v špecializovaných vedeckých spoločnostiach.*
3. *Sú zvyčajne vyučované ako odbory (predmety) štúdiá na vysokých školách (Průcha, 2000).*

Pozrime sa na kognitívnu pedagogiku z hľadiska vymedzených kritérií. Od roku 1991 vychádza *Journal of Cognitive Education and Psychology (JCEP)*, publikovaný vydavateľstvom Springer a registrovaný v plno-textových databázach. Časopis je k dispozícii v printovej aj elektronickej verzii. Publikáčné výstupy sú venované kognitivistickým prístupom k diagnostike výkonového potenciálu dieťaťa, najčastejšie prístupom dynamického hodnotenia. Zastúpené sú aj príspevky týkajúce sa stimulčných programov zameraných na kognitívny rozvoj žiakov, prevažne so špecifickými výchovno-vzdelávacími potrebami. V roku 2013 bolo publikované špeciálne číslo časopisu zamerané výhradne na otázky kognitívnej edukácie (*Special Issue on Cognitive Education*).

Odborníci, ktorí publikujú v časopise, sú združení v medzinárodnej asociácii *International Association of Cognitive Education and Psychology* (IACEP, pozri <http://www.ia-cep.org/>). Inštitúcia bola založená pred 25 rokmi neuropsychológom Carlom Haywoodom, bývalým doktorandom Jeana Piageta. Asociácia sa v súčasnosti člení na európsku, severoamerickú, juhoamerickú, juhoafrickú pobočku a pobočku, ktorá koordinuje aktivity na Blízkom východe.

Zdalo by sa, že kognitívna pedagogika má dostatočne vyvinutú infraštruktúru na to, aby sa mohla etablovať v akademickom prostredí do podoby samostatného odboru alebo predmetu. Situácia však nie je optimálna. Okrem niekoľkých skutočne koncepcných postupov, napr. v podobe doktorandského študijného programu, ktorý ponúka School of Education of Harvard University – *Mind, Brain and Education* (*Myseľ, mozog a edukácia*), ako aj stimulačných programov kognitívnej edukácie spomínaných v texte nižšie, je prítomnosť kognitívnej pedagogiky v kurikulumoch pripravujúcich učiteľov osobitne v krajinách strednej a východnej Európy skôr výnimkou. Nesystematický a epizodický postup pri integrácii kognitívnej pedagogiky do obsahu prípravy učiteľov, a tým konzekventne aj do edukačnej praxe má podľa nášho názoru niekoľko dôvodov.

Všimnime si názov vyššie spomínanej inštitúcie *International Association of Cognitive Education and Psychology*. Aj keď je v názve explicitne vyjadrené, že by malo ísť o akademickú a výskumnú spoluprácu expertov v oblasti kognitívnej edukácie a psychológie, prevažná väčšina jej členov sú psychológovia. Tí sú vnímaní aj ako odborníci pre oblasť kognitívnej edukácie. Len v poslednom desaťročí mnohí autori prevažne v zahraničných zdrojoch (pozri napr. Tokuhamu & Espinoza, 2011) upozorňujú na narastajúcu priepasť medzi výsledkami neurologických a psychologických výskumov a ich aplikáciou do prostredia školskej triedy. Aktuálna edukačná prax málo reflektuje na výsledky posledných výskumov mozgu, a tým aj výskumov učenia sa. Dôvod je jednoduchý – „prerozprávať“ výsledky zložitých neurologických a psychologických výskumov tak, aby boli použiteľné v reálnych podmienkach školskej triedy, je nesmierne dôležité, ale aj nesmierne náročné. Výskumníci zastávajú názor, že ich úloha končí prezentovaním výskumných výsledkov. Ostáva otázkou, kto má byť mediátorom, resp. trans-

mitérom v tomto procese. Výsledky neurologických a psychologických výskumov sú s reálnou edukačnou praxou spájané limitovane. Výsledkom je, že narastá priepasť medzi tými, ktorí generujú výsledky (aj) pre edukáciu, a tými, ktorí by ich mali v aplikovanej dimenzii integrovať do pedagogických vied. V poslednom období sa situácia začína meniť. Kruh odborníkov IACEP sa rozširuje o expertov z oblasti pedagogických vied. Napr. Sternberg (2013) v špeciálnom vydaní *Journal of Cognitive Education and Psychology* formuluje nasledujúce otázky, ktoré sa vynárajú pred vedeckým publikom a mali by byť reflektované v nasledujúcom období:

„Čo je kognitívna edukácia?

Ako má byť realizovaná? A ako nemá byť realizovaná?

Ako majú byť merané efekty kognitívnej edukácie?

Aké príklady úspešných programov/koncepcií kognitívnej edukácie existujú?

Aké odporúčania máte smerom ku kognitívnej edukácii?“ (Sternberg, 2013, s. 4).

Sternberg vlastne vyzýva ku konštituovaniu kognitívnej pedagogiky, ktorej predmetom by, podľa nášho názoru, malo byť systematické kontextuálne a procedurálne vymedzenie kognitívnej edukácie. S pojmom kognitívna edukácia sa začalo operovať už v 70. rokoch minulého storočia (Arbitman, Smith, & Haywood, 1980; Haywood, 1977). Dynamický rozvoj tejto paradigmy bol podporený početnými psychologickými výskumami, ktoré dokladovali zvýšenú efektivitu kognitívneho fungovania u detí ako dôsledok intervencie, resp. stimulácie kognitívnych funkcií. Potreba kognitívnej edukácie bola významne implikovaná neuropsychologickými dôkazmi plasticity neurálnych štruktúr, ktoré mediujú kognitívne procesy. V literatúre sú kognitívna edukácia, resp. kognitívne prístupy v edukácii vymedzené nasledovným spôsobom: Kognitívna edukácia je zámerný a systematický rozvoj plasticity fungovania a operovania s „dozretými“ i ešte nezrelými kognitívnymi štruktúrami, ako aj rozvoj budúcej modifikovateľnosti myslenia vplyvom priameho či sprostredkovaného vnímania a uvedomovania si podnetov z okolitého prostredia. Kognitívna edukácia učí strategickosti a zámernosti v nadobúdaní, v hodnotiacom spracovaní a aplikácii poznatkov prostredníctvom

metastratégií zahrňajúcich reguláciu myslenia, zameranie pozornosti, schopnosť plánovania a riešenia problémov. Ináč povedané, je to vyučovanie orientované na proces, ktoré nepredstavuje len osvojovanie si vedomostí, ale upriamuje sa systematicky a koncepcne aj na spôsob ich získavania (Lebeer, 2006; Haywood 1977; Ashman & Conwey, 1997). Vyučovanie je sústredené na aktiváciu kognitívnych funkcií. Podľa Lebeera (2006) kognitívne funkcie nie sú len produktom fyziologického dozrievania mozgu ale – na základe výskumov modernej neuropsychológie a teórie o plasticite mozgu a možnej štrukturálnej kognitívnej zmene – aj produktom sprostredkovaného učenia sa. V súvislosti s plasticitou mozgu Lebeer uvádza, že mozog je stále sa vyvíjajúci orgán, v ktorom sa formujú nové synaptické spoje a budujú sa nové štruktúry. Potenciál rozvoja mozgu je možné ovplyvniť jeho dostatočnou stimuláciou učením sa a nadobúdaním nových skúseností. *„Trvanie, intenzita a rôznorodosť skúseností bude mať na plasticitu (mozgu) nemalý vplyv; dieťa by malo mať dostatok príležitostí skúšať si nové a podnetné aktivity... a skúsenosť sprostredkovaného učenia sa“* (Lebeer, 2006, s. 56). Podobne aj kognitívni psychológovia de Bono (1976), Haywood (1977, 2004), Sternberg (1990) uvádzajú, že štrukturálna kognitívna modifikovateľnosť je jav, ktorý možno pozorovať počas celého života.

Kognitívna edukácia je edukačnou paradigmou, ktorej poznatková báza vychádza zo štúdií kognitívnych vied (psychológie, neurovied, lingvistiky, filozofie mysle a informatiky). Primárnym cieľom kognitívnej edukácie je rozvoj kognitívnych funkcií sýtiacich schopnosť percepcie, elaborácie a aplikácie informácií s cieľom zvýšenia efektivity procesu učenia sa (Sawyer, 2006; Glaser, 1988). Kognitívne funkcie sú prerekvizitou mentálneho fungovania aj mimo rámca školskej edukácie; konštituuujú schopnosť myslenia, plánovania, monitorovania komplexných mentálnych činností, regulácie emócií, schopnosť kreativity alebo schopnosť abstrahovať význam sociálnej interakcie (Ashman & Conway, 1997). Edukačným výstupom v rámci kognitívnej edukácie teda nie je osvojenie si kurikulumných obsahov, ale znútornenie vyšších foriem myslenia a metakognitívnych stratégií, ako aj zefektívnenie elementárnych kognitívnych funkcií, ktoré sa podieľajú na komplexných kognitívnych procesoch (Haywood, 2004). Teoretická rovina kognitívnej edukácie je teda sýtená širokospektrálnou výskumnou bázou kognitívnych

vied zameriavajúcou sa na aspekty schopnosti učiť sa, t.j. na pozornosť, percepciu, pamäť, myslenie, reč, plánovanie, ale aj na aspekty afektívnych domén. V súčasnosti (na inštitucionálnych až národných úrovniach viacerých štátov) prebieha implementácia rôznych operačných postupov kognitívnej edukácie (Lebeer et al., 2011; OECD, 2007).

V tomto kontexte považujem za potrebné upozorniť, že vnímam rozdiel medzi kognitívnou edukáciou a kognitívnou pedagogikou. Kognitívna edukácia v mojom ponímaní reprezentuje špecifickú edukačnú činnosť vo vymedzených edukačných kontextoch. Nazdávam sa, že pre účely systematickej implementácie postupov kognitívnej edukácie do školskej praxe je žiaduce vymedziť oblasť edukačných vied, ktorá by sa systematicky venovala teoretickým aj aplikovaným dimenziám kognitívnej edukácie. Podľa môjho názoru reflexia na výsledky neurologických a psychologických výskumov z hľadiska edukačných potrieb žiaka by sa mala stať základom i prioritou kognitívnej pedagogiky. Pod kognitívnou pedagogikou tak rozumiem časť edukačných vied, hraničnú (podľa delenia Kačániho, In Kovalčíková, 2001) pedagogickú vedu, ktorá zastrešuje v teoretickej, výskumnej aj aplikovanej rovine cieľové, obsahové, procesuálne a efektové aspekty kognitívnej edukácie.

Hraničný charakter kognitívnej pedagogiky je dôvodom, že táto disciplína nemôže ignorovať alebo sa rozvíjať bez reflexie na dianie v psychológii, resp. kognitívnej psychológii. V súčasnosti existujú minimálne dve hlavné línie, ktoré determinujú výskumné zámery v oblasti aplikovanej psychológie: diagnostická a intervenčná línia. Obidve línie majú signifikantný vplyv na štruktúrovanie obsahu aj kognitívnej pedagogiky. V tejto, ako som uviedla, hraničnej disciplíne tiež možno vystopovať fokus na kognitívnu pedagogickú diagnostiku a kognitívnu pedagogickú intervenciu. O týchto prioritách kognitívnej pedagogiky pojednáva ďalšia časť.

2. 2 Diagnostická línia kognitívnej pedagogiky

V rámci diagnostickej línie kognitívnej pedagogiky je už niekoľko rokov aktuálna problematika dynamiky v posudzovaní kognitívnych schopností jednotlivca. Napríklad, experti združení v *International Association of Cognitive Education and Psychology* rozvíjajú teóriu a prax dynamického posudzovania latentných učebných kapacít žiaka. Táto

paradigma posudzovania učenívosti žiaka je vnímaná ako komplementárny diagnostický postup pri hodnotení kognitívnych schopností žiaka. Princíp dynamiky uplatňovaný v tejto paradigme umožňuje posudzovať u žiaka citlivosť na inštrukciu, schopnosť internalizovať pravidlo, a tým vlastne učenívosť žiaka.

V rokoch 2007 – 2011 sa na Prešovskej univerzite v Prešove a Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach realizoval interdisciplinárny výskum¹⁷, do ktorého boli zapojení pedagógovia, psychológovia, didaktici slovenského jazyka a matematiky pre primárne vzdelávanie s relevantnou expertízou v danej výskumnej oblasti (Kovalčíková & Džuka, 2007). Výskum bol zameraný okrem iného aj na vytvorenie diagnostického nástroja dynamického hodnotenia učebných schopností dieťaťa zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia, ktoré je v prvom roku školskej edukácie. Vzhľadom na vlastné skúsenosti s tvorbou nástroja na dynamické hodnotenie schopností v nasledujúcich častiach textu popisujem podrobnejšie princípy dynamicky v testovaní kognitívnych schopností.

Podstata dynamického posudzovania schopností

Na meranie kognitívnych schopností a inteligencie existuje veľa psychologických testov, z nich prevažná časť sa zakladá na tradícii, ktorej vznik sa datuje do obdobia pred 100 rokmi (Binet a Simon v roku 1905 vytvorili prvý intelligenčný test v dnešnom slova zmysle; podľa Kubinger & Jäger, 2003). Pomocou týchto tradičných testov inteligencie sú merané buď všeobecné intelektové schopnosti alebo štruktúrne zvláštnosti všeobecnej intelektuálnej schopnosti. Odlišný prístup k odhadu miery inteligencie vznikol neskôr, začiatkom 70-tych rokov minulého storočia, a je známy pod názvom *dynamická diagnostika intelektového potenciálu* (napr. Budoff, Meskin, & Harrison, 1971; Guthke, 1972, 1993 podrobnejšie Džuka & Kovalčíková, 2009). Tieto postupy nie sú rozšírené a v niektorých krajinách sa nevyužívajú takmer vôbec. Ich užitočnosť a validita bola preukázaná zvlášť u špecifických skupín osôb, predovšetkým u osôb, ktoré z rôznych príčin nemali dostatočne vhodné podmienky pre individuálny vývin. *Dynamické testovanie a hodnotenie schopností (dynamic testing and assessment*, Budoff, 1968, 1987a, 1987b;

¹⁷ APVV-0073-06, *Dynamické hodnotenie latentných učebných schopností žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia*, zodpovedná riešiteľka doc. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.

Feuerstein, Falik, & Feuerstein, 2006; Feuerstein, Rand, & Hoffman, 1979; Lidz, 2000a, 2000b; Tzuriel, 2001; Sternberg & Grigorenko, 2002) má v porovnaní s konvenčným testovaním potenciál odhaliť latentnú kapacitu schopností testovaného. V súčasnej zahraničnej literatúre môžeme nájsť viacero termínov označujúcich uvedený koncept – *dynamické testovanie/dynamické hodnotenie, interaktívne testovanie/hodnotenie, meranie zóny najbližšieho vývinu, asistované testovanie/hodnotenie, testovanie učebných predpokladov/potencialít* (Budoff, 1975; Feuerstein, Falik & Feuerstein, 2006; Feuerstein, Rand, & Hoffman, 1979; Guthke, 1993; Lidz, 2000a, 2000b; Tzuriel, 2001), *dynamická testovacia paradigma* (Sternberg & Grigorenko, 2002).

Preferovanie dynamického módu diagnostikovania učebných schopností dieťaťa pred statickým módom má svoje opodstatnenie práve u socio-kultúrne hendikepovaných detí. Ako je známe, pri dynamickom prístupe sa neanalyzuje iba momentálne prejavená úroveň vývinu, ale predovšetkým proces vývinu, a to na základe edukačnej intervencie, čiže odstupňovanej pomoci poskytnutej testovanému dieťaťu (Džuka & Kovalčíková, 2009; Sternberg & Grigorenko, 2002). Pri takomto prístupe je väčšia šanca odhaliť schopnosti dieťaťa, ktorého nevýhodou nemusí byť samotná mentálna dispozícia, ale nedostatok podnetov prejaviti ju.

Na základe analýzy odbornej literatúry možno zhrnúť, že dynamické procedúry hodnotenia a testovania kognitívnych schopností je vhodné kategorizovať podľa nasledujúcich kritérií:

I. podľa účelu použitia:

- a) *klinické*, aplikované primárne s diagnostickým cieľom – dynamické testovanie a hodnotenie je v týchto intenciách vnímané ako komplementárny nástroj pri posudzovaní mentálnych porúch, vylúčení mentálnej retardácie, identifikácii nadania a pod.;
- b) *edukačné*, ktorých hlavným cieľom je odhalenie prekážok kognitívneho vývinu dieťaťa, bariér pri učení sa – primárnym účelom aplikácie testu je zostaviť adekvátny plán pre kognitívnu modifikáciu dieťaťa.

II. podľa miery štandardizácie:

- a) *štandardizované* – v rovine úloh testu a inštrukčnej časti;
- b) *semištandardizované* – semištandardizácia je prítomná predovšetkým v inštrukčnej časti dynamického testovania (ďalej aj skratka DT);

c) *neštandardizované* – používané hlavne v edukačnej praxi s cieľom diagnostikovať a remediovať kognitívne bariéry školského výkonu žiaka; v tomto prístupe sa stierajú hranice medzi diagnostikou a intervenciou.

III. podľa časového hľadiska administrácie testu:

a) krátkodobé – trvajúce krátky časový úsek pohybujúci sa v rozpätí niekoľkých desiatok minút;

b) dlhodobé – administrácia testu môže trvať niekoľko hodín aj dní.

IV. z hľadiska počtu účastníkov:

a) individuálne – aplikácia testu prebieha v interakcii testujúceho s jedným respondentom;

b) skupinové – v procese testovania administrátor pracuje so skupinou respondentov.

V. z hľadiska typu, formy a obsahu položiek DT:

a) test obsahujúci všeobecné domény, nezávislé na školskom kurikule (*domain-general, curriculum independent test*) – tieto testy a ich inštrukčné časti sa upriamujú na identifikáciu a tréning konkrétnej kognitívnej funkcie alebo kombináciu kognitívnych funkcií, ktoré sú nutné pre riešenie istej úlohy;

b) testy, ktorých domény sú prepojené s obsahom školského kurikula – súvisia s obsahom vzdelávania (*domain-specific, curriculum related tests*).

V ďalšej časti kapitoly sa sústredím na posledný typ testu. Prisudzuje sa mu výrazná miera aplikovateľnosti v podmienkach kognitívnej edukácie.

Kurikulárne orientované dynamické hodnotenie a testovanie

V poslednom období mnohí výskumníci v oblasti kognitívnej edukácie presunuli pozornosť z testov, ktorých základom je testovanie a tréning v rovine všeobecných domén, nezávislých na školskom kurikule, na testy, ktoré sú prepojené s obsahom školského kurikula. V súvislosti s vyššie uvedeným možno identifikovať tieto kurikulárne prepojené typy testov:

- dynamické testy, ktoré obsahujú reálne školské úlohy, väčšinou prepojené s matematikou a čítaním (Ruijsseenaars & Oud, 1987;

Tissing, 1993, In: Resing, Ruijsenaars, & Bosma, 2002; Tissing, Hammers & Van Luit, 1993),

- testy, obsahujúce úlohy, ktoré merajú procesy súvisiace s procesmi učenia sa v reálnych školských kontextoch (Lidz, 2000a).

Spoločným znakom uvedených aplikácií a koncepcií dynamického testovania je vnímanie dynamického testovania:

a) ako spôsobu testovania latentných učebných predpokladov dieťaťa, produktom čoho je

b) získanie informácie o deficitných kognitívnych funkciách testovaného, rovnako aj o perцепčných a ďalších kognitívnych aj metakognitívnych bariérach, ktoré pôsobia v procese učenia sa žiaka; získané informácie slúžia ako východisko pre efektívne vyučovanie i rozvoj kognitívnych schopností žiaka v zóne jeho najbližšieho vývinu.

Podľa Allala a Pelgrims Ducreyho (2000, In Van der Aalsvoort, Resing, & Ruijsenaars, 2002) je tento prístup v posledných dvoch desaťročiach jednou z preferovaných podôb aplikácie dynamického testovania. Jeho účelom je využiť potenciál dynamického testovania pre predikovanie správania sa testovaného v štandardnom prostredí školskej triedy pri plnení nárokov školy. V procese diskurzu o špecifikách na kurikulum orientovaného dynamického testovania Van de Vijver & Jongmas (2002 In Van der Aalsvoort, Resing, & Ruijsenaars, 2002) uvažujú o univerzálnosti takého testu a možnej neprijateľnej „migrácii“ testov z kultúry do kultúry. Vzhľadom na silnú kontextovú determinovanosť kurikulárne orientovaných dynamických testov je ich tvorba, použitie a interpretácia silne limitovaná kontextom, v ktorom vznikli a boli aplikované.

Pri tvorbe kurikulárnych typov dynamických testov je primárnym cieľom aplikovať do procesu tvorby inštrukcie informácie o tom, aké sú nároky na kognitívne schopnosti jedinca, rovnako ako aj požiadavky na výkon dieťaťa definované v školskom kurikule. Informácie získané pri tomto type testov môžu byť použité v procese zostavovania individuálnych edukačných plánov pre žiaka. Výsledky testovania poskytujú komplementárne informácie o citlivosti testovaného na inštrukciu, a tým aj o predikcii efektívneho/neefektívneho fungovania dieťaťa v podmienkach štandardnej edukácie.

2.3 Intervenčná línia kognitívnej pedagogiky

V aplikačnej rovine je rozvoj kognitívnej pedagogiky i edukácie realizovaný najmä prostredníctvom tvorby a vývoja intervenčných/stimulačných programov kognitívneho fungovania. V predchádzajúcej kapitole bolo naznačené, že tieto programy majú charakter (1) transverzálnych prístupov (extrakurikulárnych prístupov, ktoré nesúvisia s obsahom konkrétneho vyučovacieho predmetu) zameraných na nadobúdanie všeobecne uplatniteľných foriem myslenia alebo (2) kontextuálne orientovaných prístupov rozvíjajúcich špecifické kognitívne aspekty v rámci kurikulárnych domén (matematika, jazyk, prírodovedné predmety...). Programy 1. skupiny sa v odbornej literatúre označujú ako doménovovšeobecné (*domain-general*) stimulačné programy; kurikulárne sýtené programy 2. skupiny sú často spájané s atribútom doménovošpecifické (*domain-specific*).

Cieľom transverzálnych/doménovo nešpecifických, všeobecne orientovaných prístupov je rozvoj kognitívnych funkcií na základe extrakurikulárnych obsahov. Najčastejšie aplikovanými prístupmi v rámci tejto skupiny sú programy *Instrumental Enrichment* (Feuerstein et al., 1985), *Bright Start* (Haywood, Brooks, & Burns, 1992), *COGNET* (Greenberg, 2000) a *Peer Mediation with Young Children Programme* (Tzuriel & Shamir, 2007). Tieto programy sú založené na princípe tzv. mediovaneého učenia sa (pozri Feuerstein et al., 2002; Tzuriel, 2001) a zameriavajú sa na komplexný rozvoj kognitívnych funkcií potrebných na učenie sa. K ďalším programom patria: *Concept Teaching Model* (Nyborg, 1993; Hansen, 2009) rozvíjajúci konceptuálne a analytické myslenie; PREP (Das et al., 1997) orientovaný na rozvoj pozornosti, schopnosti plánovania a spracovania informácií; *Process-based Instruction* (Ashman & Conway, 1989) s cieľom znúťornenia metakognitívnych stratégií pre efektívnejšie osvojovanie si kurikulárnych obsahov; *Structure of Intellect* (Meeker, 1969), ktorý je založený na rozvoji 26 špecifických intelektových schopností konceptualizovaných v rámci Guilfordovho modelu inteligencie (Guilford, 1977); *CoRT Thinking Program* (de Bono, 1991) zameraný na rozvoj tzv. laterálneho (kreatívneho) myslenia alebo *Tactics for Thinking* (Marzano, 1998), ktorý žiakom sprostredkováva špecifické stratégie učenia sa. Celkovo existuje viac ako 100 takýchto domén vo všeobecných programov

(Lebeer et al., 2011), ktorých spoločným cieľom je rozvoj kognitívnych prerekvizít potrebných na efektívne osvojovanie si učiva. Aj napriek početnosti vyvinutých programov mnohé z nich ostávajú vo fáze dizajnovania a následného experimentálneho overovania, menej však už vedú k systematickej zmene štandardnej školy.

Druhú skupinu programov rozvoja kognície tvoria prístupy zasadené do rámca kurikulárnych domén, teda konkrétnych vyučovacích predmetov, a sú reprezentované programami ako: *CASE* (Adey, Shayer, & Yates, 1995), ktorého cieľom je rozvoj kognície prostredníctvom prírodovedných predmetov; programy *Cognitive Assault Strategy* (Miles & Forcht, 1995) a *Connecting Mathematics Concepts* (Engelmann, 1991) rozvíjajúce metakognitívne verbálne stratégie pri učení sa matematiky a konceptuálne vnímanie matematických konceptov; programy *Read Naturally* (Ihnot, Kilkelly & Nichols, 2000) alebo *RAVE-O* (Wolf et al., 2002) na rozvoj verbálnej fluencie; *PHAST Track Reading Program* (Lovett, Lacerenza, & Borden, 2000) zameraný na analytické stratégie čítania slov. Existuje množstvo iných programov rozvoja kognitívnych funkcií potrebných na čítanie s porozumením (prehľad pozri v Dehn, 2008). Celkovo je dnes dostupných viac ako 200 takýchto programov rozvoja kognície (Lebeer et al., 2011; Haywood, 2004). Nazdávame sa však, že aj v prípade spomínaných kurikulárne orientovaných programov kognitívnej edukácie existuje málo zdrojov, ktoré dokumentujú ich systematickú a rozsiahlejšiu aplikáciu do štandardnej edukačnej praxe. Konceptuálne vymedzenie fenoménu „program kognitívnej intervencie“ aj prehľad programov kognitívnej intervencie v slovenskom kontexte možno nájsť v štúdii Mesárošovej (In Kovalčíková, 2010).

2.4 Vybrané programy kognitívnej intervencie pre žiakov v mladšom školskom veku

Predmetom ďalšej analýzy budú hlavne programy kognitívneho rozvoja žiaka v mladšom školskom veku.

Cognitive Modifiability Battery, CMB (D. Tzuriel)¹⁸

Izraelský psychológ David Tzuriel vytvoril stimulačné nástroje (1) na rozvoj analogického myslenia (*Children's Analogical Thinking Modifiability*, CATM) a (2) na rozvoj inferenčného myslenia (*Children's Inferential Thinking Modifiability*, CITM) u detí predškolského a mladšieho školského veku. Skúmal kognitívnu modifikovateľnosť v oblasti inferenčného a hypotetického myslenia, vytvoril batériu testov kognitívnej modifikovateľnosti (*Cognitive Modifiability Battery*, CMB), ktorej cieľom je diagnostika a náprava deficitných kognitívnych funkcií. Tzurielove nástroje boli experimentálne overované vo výskumoch kognitívnej modifikovateľnosti žiaka i vo výskumoch procesov učenia sa. Teoretickými východiskami kognitívneho stimulačného programu, resp. CMB, je okrem iných zdrojov *teória kognitívnej modifikovateľnosti mediovanej učebnej skúsenosti* (Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik & Rand, 2006). Tzurielova CMB je nástrojom, ktorý umožní učiteľovi, resp. mediátorovi diagnostikovať a následne korigovať mentálne deficity žiaka.

Mind Ladder (M. Jensen)

Mind Ladder je softvér na identifikáciu kognitívneho profilu žiaka. Profil kognitívnej kompetencie žiaka je posudzovaný a vyhodnocovaný licencovaným „computer-based“ nástrojom *Learning Guide – LG*, ktorý je produktom *International Centre for Mediated Learning*, GA, USA (www.mindladder.com). Program je registrovaný APA (*American Psychological Association*). Dáta sú získané prostredníctvom aplikácie softvéru a programovaného spracovania údajov¹⁹. Určené sú primárne na kvalitatívnu analýzu kognitívnych deficitov konkrétneho dieťaťa, rovnako aj na ana-

¹⁸ V rámci projektu APVV *Dynamické testovanie latentných učebných kapacít detí zo sociálne znevýhodneného prostredia* (zodpovedná riešiteľka, Iveta Kovalčíková) som zorganizovala na Prešovskej univerzite tréning *Cognitive Modifiability Battery*, tréning viedol D. Tzuriel, vyškolených bolo 20 učiteľov i študentov.

¹⁹ Údaje pozostávajú z hodnotenia dieťaťa psychológom alebo učiteľom na podrobnej behaviorálnej škále; hodnotené sú primárne prejavy správania sa dieťaťa v rôznych učebných situáciách.

lýzu afektívno-motivačných faktorov, ktoré môžu interkorelovať s kognitívnym výkonom dieťaťa. Základným aplikačným rozmerom získaných dát je možnosť prostredníctvom softvéru získať odporúčanie o smere následného intervenčnom zásahu – o postupe pri korekcii kognitívnych problémov. Tento krok je taktiež funkciou uvedeného programu. Adjustácia je v kompetencii učiteľa, ktorý pracuje so žiakom v štandardných podmienkach školskej triedy. Softvér umožňuje identifikáciu kognitívnych funkcií konkrétneho dieťaťa v troch úrovniach kvality: 1. kognitívne funkcie, ktoré sú rozvinuté a aktívne a adekvátne používané; 2. kognitívne funkcie, ktoré sú používané, avšak vyžadujú stimuláciu; a 3. kognitívne funkcie, ktoré nie sú prítomné v kognitívnej štruktúre žiaka a je nutné ich rozvinúť a systematicky stimulovať v procese intervenčného zásahu.

Posudzovací nástroj *MindLadder™ Learning Guide* má k dispozícii anglickú a španielsku verziu. V procese riešenia projektu APVV-0073-06²⁰ bola vytvorená slovenská verzia produktu²¹. Softvér na základe výsledkov posúdenia správania sa žiaka učiteľom, rodičom alebo psychológom identifikuje kognitívne funkcie podľa jednotlivých fáz mentálnych úkonov prítomných pri riešení úlohy, podrobnejšie v 1. kapitole (porovnaj Tzuriel, 2001; Feuerstein, R., Jackson & Lewis 1998; Falik, 2000). Rozlišuje: 1. vstupnú fázu mentálneho aktu (R fáza – *Reception*), 2. transformačnú, resp. elaboračnú fázu mentálneho aktu (T fáza – *Transformation*), 3. komunikačnú fázu mentálneho aktu (C fáza – *Communication*). S každou fázou mentálneho aktu je spojených niekoľko kognitívnych operácií. Samotný autor programu M. Jensen, ktorý je bývalým spolupracovníkom R. Feuersteina, rovnako ako ostatní vyššie menovaní zástancovia teórie kognitívnej modifikovateľnosti upozorňujú, že delenie, atribúcia istých kognitívnych operácií k jednotlivým mentálnym ak-

²⁰ *Dynamické testovanie latentných učebných kapacít detí zo sociálne znevýhodneného prostredia* (zodpovedná riešiteľka, Iveta Kovalčíková, autorka tejto monografie)

²¹ V spolupráci s autorom programu prostredníctvom postupov dvojitého spätného prekladu nástroja dvomarodenými anglicky hovoriacimi spolupracovníkmi s následným vyhodnotením zhody medzi prekladateľmi bola zostavená licencovaná slovenská verzia nástroja. Používatelia softvéru (členovia výskumného tímu – pedagógovia a psychológovia Prešovskej univerzity v Prešove, Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, učitelia z pilotážnych škôl v rôznych lokalitách Slovenska, ktoré navštevujú deti zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia) sa pred aplikáciou softvéru zúčastnili dvojtyždenného certifikovaného tréningu. Tréning, ktorý viedol riaditeľ *International Centre for Mediated Learning*, autor programu *Dr. Mogens Jensen*, a bol zameraný na oboznámenie sa s teoretickými východiskami kognitívnej edukácie, s konceptom kognitívnej modifikovateľnosti žiaka, teóriou deficitných kognitívnych funkcií i s tvorbou programov potenciálnej kognitívnej stimulácie žiaka.

tom je umelá a rámcovo vytvorená pracovná štruktúra s cieľom možnosti izolovať istú kognitívnu funkciu. Myšlienkový proces je individuálnou a komplexnou aktivitou vyznačujúcou sa paralelnou aktiváciou rôznych kognitívnych operácií. V skupine kognitívnych funkcií spojených so *vstupnou fázou* mentálneho aktu, označených ako *R funkcie* (od *Reception phase*), je v programe *Mindladder* uvedených 10 funkcií. Celkový počet kognitívnych funkcií v *transformačnej/elaboračnej T fáze* (*Transformation*), s ktorými operuje softvér, je 25. *Výstupná C fáza mentálnych aktov*, v prípade LG nazvaná ako *komunikačná fáza* (*Communication*), registruje 10 kognitívnych funkcií. LG softvér diagnostikuje aj *afektívno-motivačné faktory* ako prerekvizity, resp. prekážky osvojovania si vedomostí a učenia sa. Ďalšia skupina kognitívnych charakteristík žiaka vyhodnocovaná softvérom LG sa vzťahuje na posúdenie tzv. metakognitívnych faktorov, ktoré súvisia s postojom dieťaťa ku kvalite vlastného výkonu. LG softvér označuje tieto charakteristiky, resp. nedostatočnosti v nich ako *P* (*Performance* – výkon). *Adjustácia* je v kompetencii učiteľa, ktorý pracuje so žiakom v štandardných podmienkach školskej triedy (bližšie pozri Kovalčíková, 2010).

Concept teaching model, CTM (M. Nyborg)

Nyborgov model konceptuálneho vyučovania (*Concept Teaching Model* – CTM) vychádza z Lurijovho modelu teórie spracovania informácií (Kirby & Robinson, 1987). CTM analyzuje vzťah medzi schopnosťou učiť sa a prerekvizitami učenia sa. Prerekvizitou učenia sa sú verbálne jazykové zručnosti. Podstatou Nyborgovej práce je poznanie, že schopnosť učiť sa závisí aj od štruktúry poznatkov, ktoré sú osvojené a uložené v dlhodobej pamäti. Stratégia konceptuálneho vyučovania (*Concept Teaching* – CT) má cieľ modifikovať a meniť štruktúry v dlhodobej pamäti a zároveň učiť deti učebné stratégie. V pátraní po *nevyhnutých predpokladoch učenia sa* Nyborg uvažoval, aký druh znalostí či schopností môže pozitívne vplývať na budúce učenie sa. Výsledkom jeho výskumu je argument, že konceptuálne systémy, resp. prax v systematickej kategorizácii podnetov kladne pôsobia na ďalšie priame učenie sa prostredníctvom podnetov okolitého sveta. Práve preto je rozvoj analytického kódovania podnetov a ich viacúrovňová abstrakcia (zovšeobecňovanie) dobrým základom vyššieho myslenia dieťaťa. Proces analytického kódovania (laicky povedané rozoberanie

javov alebo vecí na drobné a následné kategorizovanie) je v Nyborgovom chápaní závislý od 1. internalizovaných (v dlhodobej pamäti) vedomostí, 2. verbálnych i neverbálnych zručností a 3. nonkognitívnych faktorov – emočnej dispozície a motivácie. Všetky tieto faktory – štruktúry dlhobojnej pamäti – sú prepletené a jedna ovplyvňuje druhú. Nyborgova teória taktiež opisuje, ako prijímame a spracovávame informácie v dynamických interakciách s prostredím. S cieľom charakteristiky tejto teórie Nyborg opísal model fungovania pamäti človeka, ktorá, v ponímaní tohto autora, je priamo zodpovedná za *kódovanie*, čiže za *chápanie a interpretáciu javov okolitého prostredia*. Je nutné podotknúť, že model štruktúry pamäti nie je vlastným Nyborgovým výkladom, osobitý je však rámec (konceptuálneho vyučovania), do ktorého túto klasifikáciu zasadil.

Podstata konceptuálneho vyučovania. Konceptuálne vyučovanie je výučbou základných konceptuálnych systémov (*Basic conceptual systems*) ako farby, tvaru, veľkosti, polohy, smeru, počtu, času atď., a s nimi spojených konceptov, ktoré sú u detí uvedomované prostredníctvom reči. Pojem koncept sa vzťahuje na zážitky a vedomosti uložené v dlhobojnej pamäti, ktoré sú organizované do kategórií. Je to zvnútornená vedomosť podobností a rozdielov medzi odlišnými prvkami kategórie určitého javu. Nyborgov systém zahŕňa 19 – 26 základných konceptuálnych systémov (záleží na ich roztriedení do skupín). Cieľom tohto prístupu je taktiež pomôcť deťom prekonať možné negatívne skúsenosti a zážitky s učením sa a napraviť ponímanie vlastnej schopnosti učiť sa, aby u nich začalo prevládať kladné očakávanie toho, čo učenie sa môže priniesť. Deti sa taktiež učia kontrolovať svoje myslenie a zameriavať pozornosť na podstatné zložky problému. Formálne vyučovanie konceptuálnych systémov a im pridružených konceptov bolo navrhnuté pre 4 a 5-ročné deti, pokračujúc až do druhého ročníka základnej školy. Na otázku, kedy je vhodné začať s konceptuálnym vyučovaním, Nyborg reaguje, že záleží najmä na schopnosti dieťaťa imitovať aspoň krátke spojenia slov po mediátorovi (učiteľovi). Nyborg odporúča prácu v malých skupinkách pozostávajúcich z troch až piatich detí počas dvoch – troch hodín týždenne. Hodiny by mali byť čo najviac názorné a mali by prebiehať podľa možností v rozličných prostrediach. Model konceptuálneho vyučovania má taktiež výrazne diagnostický charakter. Verbálne i neverbálne reakcie dieťaťa ilustrujú už dozretú úroveň

osvojenia si konceptuálnych systémov. Potrebný čas a počet príkladov, kým môžeme jednotlivé koncepty a konceptuálne systémy posúdiť ako osvojené, na verbálnej úrovni vedomé a zovšeobecnené, v zásade dobre odráža úroveň a hodnotu predchádzajúceho učenia sa²².

Konceptuálne vyučovanie našlo svoje využitie pri výučbe detí s rôznymi stupňami mentálneho postihnutia, detí s poruchami učenia alebo správania, detí trpiacimi schizofréniou, nízkou úrovňou fungovania intelektu, ale aj u intaktných detí s normálnym vývinom. Systematickou aplikáciou konceptuálneho vyučovania je možné napraviť nedostatky v rozvoji reči dieťaťa a zároveň je tento edukačný prístup nápomocný pri predchádzaní problémov s učením sa v budúcnosti (spracované podľa Hansen, 2009).

Cognitive training for children, CTC (K. Klauer)

Program je založený na dlhoročnom výskume nemeckého profesora Klauera. Program kognitívneho tréningu pre deti (*Cognitive Training for Children* – CTC) nachádza uplatnenie pri vyučovaní indukčívneho myslenia i prostredníctvom úloh stanovených v kurikule (Klauer, 1987). Tréningový program je podložený teoretickými základmi a množstvom kontrolných experimentálnych štúdií. V Nemecku je program úspešne využívaný v materských, základných a špeciálnych školách, v centrách pomoci deťom a na klinikách školskej psychológie. Uplatnenie si našiel aj pri rozvoji nadaných detí. Klauerov tréningový program sa sústreďuje na rozvoj kritického myslenia a schopnosti riešiť problémové úlohy. Žiaci sa učia, ako využívať vyššie kognitívne procesy ako nástroje riešenia školských úloh, ktoré sú spojené s riešením problémov. Program sa orientuje na procesy myslenia. Podporuje indukčívne uvažovanie, ktoré slúži ako nástroj na optimalizáciu školskej úspešnosti i na rozvoj tvorivého myslenia. Klauerov program sa venuje rozvíjaniu stratégií procedurálneho učenia sa (procedural knowledge). Tieto stratégie sú súčasťou štruktúry logického uvažovania a poskytujú základ pre transfer, keď sa postupy štruktúrovaného myslenia vyučujú ako základ pre rozvoj indukčívneho uvažovania naprieč množstvom učebných situácií (Klauer & Phye, 1995).

²²Text o konceptuálnom vyučovaní z pôvodného anglického originálu preložil Ivan Ropovik.

Kognitívna pedagogika vychádza z nasledujúcej premisy – vyučovanie je proces, ktorý prebieha mimo našej hlavy a tela, učenie sa je proces, ktorý prebieha v našej hlave a tele, teda v našej myslí. Kognitívna pedagogika sa rovnako zaujíma o to, ako je realizovaný proces vyučovania, ale na rozdiel od behaviorálnych postupov sa sústreďuje aj na opis a analýzu učenia sa, teda analýzu toho, čo sa deje v našej myslí, keď sme vystavení procesu vyučovania. V literatúre môžeme zaznamenať metaforické vymedzenie vzťahu mozgu a mysle, používajúc analógiu s činnosťou počítača. Mozog možno vnímať ako počítač, myseľ je prirovnávaná k softvéru. Učenie sa je procesom vývoja a následného používania softvéru. Tak, ako počítač potrebuje pre svoje fungovanie hardvér i softvér, mozog potrebuje myseľ. Ak má byť vyučovanie efektívne potrebujeme poznať myseľ žiaka, musíme vedieť, ako žiak myslí, ako prijíma a spracúva informácie, čo sa deje v myslí žiaka, čo je príčinou menej optimálneho výkonu. Kognitívna pedagogika sa snaží detailne popisovať myslenie žiaka v edukačných situáciách. Myslenie žiaka je rozparcelizované do čiastkových kognitívnych a exekutívnych procesov. Tieto reprezentujú mentálne nástroje alebo mentálne zdroje, ktoré umožňujú kognitívne transformácie vyučovaných poznatkov tak, aby sa stali kognitívnym majetkom jedinca uchovaným v dlhodobej pamäti. Kognitívna pedagogika by sa tak intenzívnejšie mala zaoberať otázkami, ktoré sú dôležité pri uvažovaní o organizácii edukačného procesu v inštitucionalizovaných podmienkach: Aké sú exogénne podmienky efektívneho učenia sa? Aké myšlienkové procesy sú zodpovedné za optimálny školský výkon žiaka? Ak chceme optimalizovať naše edukačné pôsobenie, osobitne v prípade detí so špecifickými výchovno- vzdelávacími potrebami (kam patria deti hendikepované aj nadané), znalosť kognitívnych procesov, ktoré sú podmienkou efektívneho procesu učenia sa, je nanajvýš žiaduca. Ináč povedané, ak chceme posúvať hranice efektívnosti procesu učenia sa, je nutné identifikovať a analyzovať elementárnejšie procesy, ktoré tvoria schopnosť učiť sa. Kognitívna pedagogika ako komplementárna edukačná paradigma sa orientuje na problematiku pedagogickej diagnostiky a posudzovania kognitívnych schopností žiaka, resp. prisudzuje sa jej ambícia poskytovať detailnejšie informácie o samotných bariérach, ale aj prednostiach učenia sa konkrétneho dieťaťa. Poznanie predností a nedostatkov je

tak následne základom efektívnej stimulácie kognície žiaka prostredníctvom kurikulárnych alebo extrakurikulárnych programov.

V texte kapitoly sme uviedli, že v súčasnosti možno sledovať minimálne dve základné línie, ktoré určujú zameranie výskumov v oblasti aplikovaných dimenzií kognitívnej psychológie a pedagogiky: línia diagnostická a línia intervenčná. Príspevky publikované v odborných časopisoch reprezentujú viac diagnostickú než intervenčnú líniu. Svojím fokusom reprezentujú aktuálny stav vo výskume v predmetnej oblasti. Evidovaný je stále prevládajúci počet výskumov, ktoré aj napriek tomu, že poukazujú na potrebu edukačných intervencií budovaných na výsledkoch hodnotenia schopností, ostávajú v rámci diagnostiky výkonu. Nazdávame sa však, že bez detailného poznania parciálnych aspektov kognitívneho výkonu jednotlivca nemožno dizajnovvať adekvátnu intervenciu zameranú na korekciu a stimuláciu odhalených deficitov.

Možno zhrnúť: Kognitívna pedagogika je založená na poznaní, že:

- medzi podnetom, zadaním úlohy, akýmkoľvek stimulom a reakciou jedinec sa nachádza fáza myslenia, ktorá determinuje charakter a kvalitu reakcie;
- túto fázu je možné skúmať v mediácii za účelom diagnostiky možných problémov v jednotlivých fázach mentálneho aktu;
- v procese mediácie alebo kognitívnej stimulácie je možné korigovať diagnostikované kognitívne deficity, ktoré spôsobujú neadekvátny školský výkon.

Zaradenie postupov kognitívnej edukácie do školskej praxe s cieľom optimalizovať kognitívny výkon žiaka vyžaduje prípravu učiteľov v intenciách kognitívnej edukačnej paradigmy. Moje uvažovanie smeruje ku konceptualizácii kognitívnej pedagogiky ako konštituovanej pedagogickej disciplíny. Vymedzenie tejto disciplíny ako samostatného predmetu, prípadne odboru v rámci prípravy učiteľov by tak naplnilo poslednú podmienku pre splnenie statusu kognitívnej pedagogiky ako konštituovanej pedagogickej disciplíny.

V nasledujúcej kapitole uvádzam ukážku: 1. konceptuálneho vymedzenia, 2. merania, 3. výskumu, 4. stimulácie vybraných procesov myslenia, zastúpených predovšetkým v elaboračnej fáze mentálneho aktu.

3 Hypotetické, deduktívne a inferenčné myslenie ako kognitívne determinanty edukačného procesu

Cieľom tejto kapitoly je vymedziť hypotetické, deduktívne a inferenčné myslenie ako kognitívne procesy, ktoré podmieňujú proces učenia sa. V kapitole prezentujem ukážku aplikácie diagnostickej i intervenčnej línie kognitívnej pedagogiky. Zdôrazňujem dôležitosť diagnostiky a intervencie, ktorá je orientovaná na problémy v oblasti deduktívneho uvažovania a inferenčného myslenia jedinca. Na základe teoretického vymedzenia konceptov – *deduktívne, hypotetické a inferenčné myslenie* opisujem nástroj na diagnostiku týchto aspektov uvažovania. V závere kapitoly analyzujem výsledky výskumu zameraného na skúmanie hypotetického, deduktívneho a inferenčného myslenia na vzorkách intaktných a intelektovo nadaných žiakov. Uvádzam výsledky aplikácie D-KEFS Testu slov v kontexte na vzorke intaktných a nadaných žiakov s cieľom porovnania úrovne deduktívneho myslenia meraného prostredníctvom Testu slov v kontexte u oboch skupín žiakov. V kapitole sú uvedené aj edukačné implikácie stimulácie vymedzených aspektov kognície.

3.1 Koncept deduktívneho, hypotetického a inferenčného myslenia: meranie a diagnostické implikácie v intenciách kognitívnej pedagogiky

Aj napriek tomu, že uvažovanie je častým objektom psychologických výskumov viac ako sto rokov, skúmanie deduktívneho uvažovania sa dostáva do centra pozornosti psychologických výskumov len v posledných piatich desaťročiach (Evans, 2002; Evans, Newstead & Byrne, 1993; Manktelow, 1999). Intenzívne výskumy deduktívneho uvažovania súvisia s reflexiami na teórie myslenia formulované Jeanom Piagetom (Evans, In Holyoak & Morrison, 2005).

Uvažovanie (*Reasoning*) je spájané s logikou, myslením, kogníciou a intelektom. Podľa Johnson-Laird (1999, p. 28) „uvažovanie je men-

tálnym procesom, ktorý vedie k vytváraniu záverov z vnemov, myšlienok a výrokov.” Podľa akognitívneho atlasu (*Cognitive Atlas*) uvažovanie je „procesom tvorby inferencií alebo záverov prostredníctvom analýzy príčin.”²³ Je to vyvodzovanie záverov alebo úsudkov s využitím myslenia. Uvažovanie ako koncept má svoj pôvod vo filozofii, presnejšie v antickej súčasti filozofie – v logike, ktorá je vnímaná ako základ racionálneho ľudského myslenia. Logická úvaha predstavuje spôsob, akým sa myslenie dostáva z jednej myšlienky na druhú, súvisiacu myšlienku (Kovalčíková a kol., 2015). Logické myslenie (*Logical Reasoning*) je súbor stratégií myslenia, pri ktorých jedinec využíva dedukciu a indukciu s cieľom hodnotenia podmienok, pravidiel, princípov a zákonitostí pri hľadaní výsledku/záveru. S uvažovaním a logickým myslením sú spájané nasledujúce pojmy: deduktívne myslenie, induktívne myslenie, inferenčné myslenie, analogické myslenie, ako aj pojmy nadradené, resp. podradené týmto procesom. V nasledujúcej časti vymedzujeme pojmy, ktoré sú predmetom ďalších analýz v tejto kapitole. Pri vymedzovaní pojmov vychádzame z ich definícií, ktoré sú uvedené v publikácii *Terminologické minimum kognitívnej edukácie* (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovík & Slavkovská, 2015).

Deduktívne myslenie (*Deductive Reasoning*) je proces uvažovania od všeobecných informácií ku konkrétnemu záveru. Je to spôsob myslenia, ktorým jedinec berie do úvahy viaceré názory, myšlienky a vyvodzuje z nich logický záver. Deduktívne učenie sa (*Deductive Learning*) je učenie sa založené na deduktívnom myslení, keď jedinec na základe všeobecných a čiastkových informácií vyvodzuje konkrétny záver. V procese deduktívneho učenia sa je vytváraná učebná situácia, ktorá umožňuje jedincovi zohľadňovať viaceré premisy a vyvodzovať z nich logický záver. S deduktívnym myslením je v logike spájaný aj pojem sylogistické zdôvodňovanie (*Syllogistic Reasoning*). Je to druh logickej argumentácie, ktorá využíva deduktívne myslenie. Cieľom sylogistického zdôvodňovania je dôjsť k záveru na základe dvoch alebo viacerých výrokov (premis), o ktorých sa predpokladá, že sú pravdivé. Príkladom je nasledujúci sylogizmus: Všetci ľudia sú smrteľní. Sokrates je človek. Preto Sokrates je smrteľný (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovík & Slavkovská, 2015).

²³ Dostupné na internete: <http://www.cognitiveatlas.org/concepts/r> [cit. 22.3.2014].

Indukcia (*Induction*) je v psychologickom význame myšlienkový proces, mentálna operácia charakterizovaná objavovaním princípov a procesov z čiastkových faktov alebo podmienok, uvažovanie od časti k celku, budovanie hypotetických vzťahov z predpokladaných záverov na základe syntézy informácií. Induktívne myslenie (*Inductive Reasoning*) je vyvodzovaním všeobecných pravidiel z jednotlivého prípadu alebo prípadov, vyvodzovanie záverov, prechod z jednej tézy, vyhlásenia alebo úsudku, ktoré sú považované za pravdivé, na iné. Induktívne myslenie umožňuje odvodzovanie všeobecných zásad z konkrétnych pozorovaní, prenášanie súdov z jedného objektu na iné, napr. zovšeobecňovanie výsledkov výskumu realizovaného na vzorke a prenášanie parametrov vzorky na parametre populácie zvyčajne s vypočítaným stupňom istoty. Induktívne myslenie je základom analogického myslenia. Induktívne učenie sa (*Inductive Learning*) je učenie sa založené na induktívnom myslení, keď žiak zo súboru špecifických dát, faktov a informácií vyvodzuje všeobecné závery a princípy. S induktívnym myslením súvisí aj pojem analogické myslenie. Analógia (*Analogy*) vychádza z podobnosti, ide o vyvodzovanie poznatku o nejakom predmete a jave na základe jeho podobnosti s inými predmetmi a javmi. Analogické myslenie (*Analogical Thinking*) je proces myslenia, keď používame informácie z jednej domény/oblasti (zdroj analógie) s cieľom vyriešenia problému v inej doméne (cieľ analógie). Analógia je formou induktívneho myslenia a metódou spracovania informácií, ktorá porovnáva podobnosti medzi novými a už spracovanými informáciami. Tieto podobnosti následne využíva na porozumenie novej informácie²⁴ (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovik & Slavkovská, 2015).

Inferencia (*Inference*) znamená odvodzovanie, teda akt prechodu z jednej tézy, vyhlásenia alebo rozhodnutia, ktoré sú považované za pravdivé, k inej téze, ktorej pravdivosť je vyodená z pravdivosti predchádzajúcej tézy/téz. Pravidlá inferencie sú opisované v rámci logiky. Inferencie sú „kusy“ chýbajúcich informácií, ktoré jedinec vyplní na základe predchádzajúcej znalosti a skúsenosti alebo prostredníctvom teórií. Napríklad, ak niekto vojde do miestnosti a vidí, že digitálne hodiny blikajú, môže

²⁴ V kognitívnej edukačnej paradigme môžeme zaznamenať pojem analogické kódovanie (*Analogical Encoding*). Je to kognitívny proces štruktúrovaného porovnávania známeho, predtým osvojeného, s podnetom v novej situácii; proces, keď je vnem porovnávaný, kódovaný so štruktúrami v dlhodobej pamäti.

inferovať – „odvodiť,” že v miestnosti musel byť výpadok prúdu. Rozlišujeme pojmy induktívna a deduktívna inferencia. Inferencia sa využíva napr. v štatistike, keď štatistická inferencia využíva postupy matematiky na vyvodenie záverov v situácii pravdepodobnosti alebo náhodnosti. Inferencia je aj základným myšlienkovým postupom pri porozumení textu²⁵ (Kovalčíková, Bobáková, Filičková, Ropovik & Slavkovská, 2015).

3.2 Deduktívna logika ako podstata deduktívneho uvažovania

Cognitive Atlas vymedzuje deduktívne uvažovanie ako „uvažovanie, ktoré konštruuje alebo hodnotí deduktívne argumenty.”²⁶ Deduktívne argumenty sú snahy, zámery poukázať na to, ako záver nutne vyplýva zo sady premís alebo hypotéz. Podľa Stalnakera (1996, 1998) dedukcie vynášajú platné závery, ktoré musia byť pravdivé, ak ich premisy sú pravdivé. Inými slovami, deduktívne uvažovanie je logickým procesom, v ktorom záver je v zhode s viacerými premisami alebo predpokladmi, ktoré sú vo všeobecnosti považované za pravdivé. Deduktívne uvažovanie je označované ako logický postup zhora nadol, v zahraničnej literatúre označovaný ako *top-down logic*. V deduktívnom uvažovaní, ak niečo platí pre triedu alebo skupinu javov, táto platnosť sa vzťahuje na všetky prvky tejto triedy. Napríklad: „Všetci muži sú smrteľní. Harold je muž. Teda, Harold je smrteľný.” Ak sa u výrokov „Všetci muži sú smrteľní” a „Harold je muž” predpokladá, že sú pravdivé, tak výrok „Harold je smrteľný” je pravdivý (bližšie Zimmerman & Pretz, 2012). Teda, záver je logický a pravdivý. Induktívne uvažovanie je dávané do protikladu s deduktívnym uvažovaním. Je označované ako uvažovanie zdola nahor. Počítaj deduktívne uvažovanie postupuje od všeobecných predpokladov k

²⁵ V komunikácii sa možno stretnúť so zamieňaním významov pojmov inferencia a interferencia. Interferencia (*Interference*) – prelínanie, kríženie, zasahovanie; v kognitívnej psychológii potlačenie učenia sa z dôvodu efektu negatívneho vplyvu a konkurencie zapamätaných faktov alebo naučeného správania; rušivý vplyv nových informácií na informácie predtým získané. Rušivý vplyv nastáva, ak nová informácia nie je konzistentná – je v rozpore so staršou; tieto efekty spôsobujú spomalenie učenia sa a oslabenie pamäťových procesov. Retroaktívna interferencia (*Retroactive Inhibition*, *Retroactive Interference*) je teória, podľa ktorej učenie sa nových materiálov môže zabrániť uchovaniu predtým naučených materiálov v pamäti. Jedinec má problém vybaviť si starú informáciu kvôli novo naučenej informácii, ak sú tieto informácie podobné alebo príbuzné (napríklad učenie sa dvoch jazykov, učenie sa dvom podobným športom). Je označovaná tiež ako negatívny transfer (Kovalčíková a kol., 2015).

²⁶ Dostupné na internete: http://www.cognitiveatlas.org/concept/deductive_reasoning [cit. 22. 3. 2014].

špecifickým záverom, induktívne uvažovanie postupuje od špecifických predpokladov ku všeobecným záverom. V induktívnom uvažovaní hoci všetky špecifické premisy platia a sú pravdivé, induktívne uvažovanie umožňuje formulovať záver, ktorý nemusí byť pravdivý. Napríklad: „*Harold je starým otcom. Harold je plešatý. Teda všetci starí otcovia sú plešatí.*“ Ináč povedané, použijúc slová Zimmermana a Pretza, pri induktívnom uvažovaní záver nevyplýva logicky z parciálnych výrokov, ktoré sú predmetom uvažovania (Zimmerman & Pretz, 2012).

Vo výskumoch realizovaných v intenciách kognitívnej paradigmy²⁷ venovaných problematike hypotetického uvažovania a inferenčného uvažovania sú v súčasnosti najčastejšie formulované tieto výskumné otázky: (1) Čo sa deje v mysli osoby v procese vytvárania dedukcií a inferencií? (2) Aké sú behaviorálne manifestácie deduktívnej kompetencie? (3) Ako myseľ vykonáva tieto komputácie? a (4) Aké sú teórie výkonu v oblasti deduktívneho uvažovania a inferenčného uvažovania? (Johnson-Laird, 1999). Pochopiteľne, jednotlivci sa líšia v úrovni schopnosti deduktívneho uvažovania. Tí, ktorí na základe výsledkov v testoch inteligencie vykazujú vyššiu úroveň deduktívneho uvažovania, sa podľa Stalnakeru zdajú byť úspešnejší aj v iných ukazovateľoch kognitívneho výkonu (Stalnaker, In Adler & Rips, 2008).

3.3 Deduktívne uvažovanie a hypotetické myslenie

Deduktívne uvažovanie je v odbornej literatúre spájané s hypotetickým myslením. Toto spojenie je často prítomné, ak je predmetom analýz hypoteticko-deduktívna metóda. Tá je popisovaná ako dôležitá metóda testovania teórií alebo hypotéz. Prisudzuje sa jej základné postavenie medzi vedeckými metódami, spoločnými pre všetky vedecké disciplíny²⁸. Ako uvádza Walker (.....), uvažovanie zahŕňa počiatočné úvahy o všeobecnej teórii všetkých možných faktorov, ktoré môžu ovplyvniť výsledok. Toto počiatočné uvažovanie sa premieta do formulácie hypotéz. Dedukcie sú následne vytvárané z týchto hypotéz s cieľom

²⁷ Pod kognitívnou paradigmou mám na mysli súbor názorov existujúcich v rámci kognitívnej psychológie, neuropsychológie, kognitívnej pedagogiky, teórie spracovávaní informácií (*Information Processing Theory*) a príbuznými odbormi, ktorých predmetom je skúmanie teórie mysle.

²⁸ iSTAR Assessment, Inquiry for Scientific Thinking and Reasoning, Dostupné na internete: <http://www.istarassessment.org/?s=deductive+reasoning> [cit. 22.3.2014].

lom predikovať, čo môže nastať v experimentálnej situácii a čo môže byť výsledkom experimentovania. Hypoteticko-deduktívne uvažovanie je veľmi dôležité v procese vedeckého bádania, nakoľko za účelom vyriešenia vedeckého problému je nutné mať naformulované hypotézy (Walker & Kintsch, 1995; Walker, 2010). Hypotetické myslenie vnímané ako substancia alebo presnejšie ako manifestácia deduktívneho uvažovania je vymedzené ako schopnosť uvažovať o alternatívach spôsobom, že svet môže byť iný než ako sa javí, alebo ako si myslíme, že je (Evans, 2007). Evansova definícia hypotetického myslenia zdôrazňuje jeho tri podstatné komponenty: (1) aktivovanie imaginácie, (2) vytváranie inferencií o imaginovanom stave vecí, (3) interpretovanie vplyvov a dôsledkov imaginovaných udalostí v reálnom svete. Hypotetické myslenie je procesom generovania hypotéz, argumentov, fikcií, alternatívnych sledov udalostí alebo predpokladaných scenárov prostredníctvom aktivovania imaginácie. Wilson a Conyers uvádzajú, že hypotetické myslenie je „*kognitívnu výhodu alebo kognitívnu pridanou hodnotou*“ (angl. *Cognitive Asset*) a charakterizujú ho ako schopnosť, ktorá má v súvislosti s myslením výnimočnú hodnotu (Wilson & Conyers, 2006, s. 6). (Ne)schopnosť hypoteticko-deduktívneho myslenia má závažné edukačné manifestácie a dôsledky. Napríklad deduktívno-hypotetické myslenie je dôležité pri tvorbe konceptov. Žiaci v procese učenia sa, prostredníctvom deduktívno-hypotetického uvažovania nahrádzajú a modifikujú predtým osvojené a vybudované alternatívne konceptuálne systémy reprezentované hypotézami novými, vedeckými konceptmi. Tvorba konceptov, a tým aj proces učenia sa, vyžaduje schopnosť deduktívno-hypotetického myslenia. Konceptuálne zmeny nastávajú v procese a prostredníctvom hypoteticko-deduktívneho myslenia a experimentovania, keď žiaci testujú ich vlastné prekoncepty, konfrontujú ich s vedeckými konceptmi a objavujú, ktoré z nich sú v súlade s výsledkami ich experimentovania, reálneho alebo mentálneho. Tieto procesy vedú ku konceptuálnej zmene v poznatkovom systéme žiakov (aj Lawson & Renner, 1975; Lawson & Thompson, 1988; Lawson & Weser, 1990; Lawson et al., 2000).

Hypotetické myslenie sa označuje ako myslenie v štruktúre „príčina-dôsledok.“ Tento typ myslenia zachádza za hranice hľadania vzťahov, pretože jeho podstatou je uvažovanie o príčinách týchto vzťahov. Identifikuje pravidlá alebo vzorce príčinnosti. Príčinno-následné vzťahy

majú často tendenciu adresovať minulosť alebo prebiehajúcu aktuálnu situáciu (uvažovanie typu „ak-tak“) a sú vyvodzované z faktov v lineárnej postupnosti (Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015).

3.4 Deduktívna inferencia

Inferencia (*Inference*) je definovaná ako odvodzovanie, akt prechodu z jednej tézy, vyhlásenia alebo rozhodnutia, ktoré sú považované za pravdivé, k inej téze, ktorej pravdivosť je vyvedená z pravdivosti predchádzajúcej tézy/téz. Pravidlá inferencie sú opisované v rámci logiky. Ako bolo spomenuté v úvode kapitoly, inferencie sú útržky chýbajúcich informácií, ktoré jedinec vyplní na základe predchádzajúcej znalosti a skúsenosti alebo prostredníctvom teórií. V živote často inferujeme, teda odvodzujeme (význam) z videného, počutého, čítaného. Inferencia, resp. inferenčné myslenie je myšlienkový proces, ktorý predstavuje mentálny pohyb od jednej informácie, ktorú osoba pokladá za pravdivú k ďalšej informácii, ktorá na základe myslenia osoby je v súlade s „pravdou“ predchádzajúcej informácie. Teda, ak osoba inferuje – robí závery na základe informácií, ktoré pokladá za pravdivé. Inferenčné myslenie zahŕňa vytváranie a vynáranie vhladu do situácie (Eduscapes, 2009). Inferenčné myslenie je spojené s vytváraním hypotéz a predikcií.

Predpokladom úspešného vytvárania inferencií je aktivovanie viacerých schopností, napr. Eduscapes (2009) uvádza niekoľko z nich:

- schopnosť zberu a analýzy dôkazov,
- schopnosť vytvárania vzťahu medzi predchádzajúcou vedomosťou a novou skúsenosťou,
- schopnosť vytvárania predikcií,
- schopnosť formulovať, navrhovať záver.

Podpornými mentálnymi mechanizmami inferencií je vizualizácia a formovanie mentálnych obrazov. Robinsonová-Zanartu, Doerrová a Portmanová (2015) uvádzajú nasledujúci príklad: Keď si predstavíme alebo vidíme obrázok osoby, ktorá si utiera pot z čela, inferujeme, že osobe je pravdepodobne horúco alebo sa necíti dobre. V procese čítania textu inferujeme tak, že hľadáme významy skryté medzi riadkami v procese toho, ako prepájame informácie z častí textu s našimi vedomosťami a skúsenosťami.

Inferenčné myslenie a edukačný proces

Edukačný proces by mal byť organizovaný tak, aby vytváral priestor pre inferenčné myslenie a vytváranie logických záverov. Napr. Robinsonová-Zanartu, Doerrová a Portmanová (2015) opisujú tento príklad aktivovania inferenčného myslenia v edukačnom procese. V piatom ročníku na hodine prírodovedy učiteľ vyzve žiakov, aby si na zápästie prilepili kúsok plastelíny. Následne sú žiaci vyzvaní, aby si do plastelíny strčili malú slamku, pozorujúc, čo sa bude diať. Keď žiaci majú možnosť pozorovať pravidelný pohyb slamky na zápästí, učiteľ kladie otázky: *Čo môžeš usúdiť na základe pozorovania vo vzťahu k tomu, čo sme sa učili o srdci na minulej hodine?* Žiaci začínajú inferovať, že prietok krvi cez žily a tepny spôsobuje nejaký pohyb. Učiteľ mediuje vytváranie významu, zdôrazňujúc, že ak použijeme myšlienkový proces inferencie, pomôže nám to vyvodiť záver z pozorovania. V edukačnom procese musia žiaci častokrát robiť multiplikované inferencie s cieľom pochopenia skutočného významu toho, o čom sa práve učia. Partikulárne inferencie musia byť prostredníctvom mentálnych procesov spoločne zbierané, syntetizované a musí sa im pripisovať konkrétny význam. Napr. ak je žiak vyzvaný identifikovať tému prečítaného textu, žiak mentálne simultánne operuje viac než len s jednou sadou inferencií za účelom pomenovania témy textu. Žiak s dobrou úrovňou inferenčného myslenia je tak schopný pohotovo identifikovať tému.

Nedostatky v inferenčnom myslení

Nedostatky v inferenčnom myslení sa u žiakov často prejavujú v problémoch pri usudzovaní a vytváraní záverov alebo pri identifikovaní z kontextu dostatočného množstva potrebných informácií za účelom správneho rozhodnutia/záveru. Problémy s inferenčným myslením môžu u žiakov súvisieť so schopnosťou plynule čítať. Ináč povedané, ak má žiak problém s dekodovaním jednotlivých slov, nepozná ich význam, jeho kapacita pracovnej pamäti je značne znížená. Dôsledkom je problém pri tvorení inferencií, a tým aj problém s porozumením textu. Žiak nie je schopný metakognitívne monitorovať svoje vlastné porozumenie textu, nedokáže prepájať medzi jednotlivými myšlienkami textu alebo aplikovať metakognitívne stratégie pre overenie vlastnej interpretácie významu textu. Chýbajú mu jemné významové roviny textu a stráca

schopnosť inferencie. Rozvíjanie slovnej zásoby a plynulého čítania i čítania s porozumením je základom, ak od žiaka očakávame tvorbu úsudkov a inferencií a v konečnom dôsledku akýkoľvek prejavov abstraktného myslenia. Je nutné poznamenať, že inferenčné myslenie je značne komplexným myšlienkovým procesom. Vyžaduje zber, analýzu, výber, triedenie a predikciu v rámci kontextu recipovaných informácií. Žiak môže mať problém len v jednom z týchto komponentov myslenia. Napr. žiak môže zlyhávať v procese zberu a aplikácie informácií z viacerých zdrojov. Každé logické myslenie vyžaduje použitie minimálne dvoch zdrojov informácií. Rozhodovacie procesy aj riešenie problémov vyžaduje simultánne vnímanie, podržanie a použitie tiež viac než jedného zdroja informácií. Proces elaborácie²⁹ teda operuje s viacerými zdrojmi. Napr. ak vyžadujeme od žiaka elementárne porovnanie (hľadanie spoločných a rozdielnych znakov) myšlienok dvoch textov, žiak musí elaborovať obidva zdroje informácií. Žiak, ktorý má problém v simultánnom spracovaní informácií z viacerých zdrojov, dokáže abstrahovať myšlienky z jedného textu, avšak nedokáže ísť na úroveň porovnávania. Schopnosť mentálne pracovať s viacerými zdrojmi informácií tak ovplyvňuje schopnosť vytvárať inferencie. Tento stav ovplyvňuje aj ďalšie procesy myslenia napr. kategorizáciu, grupovanie, dedukcie. Pochopiteľne, tento kognitívny nedostatok ovplyvňuje výkon žiaka v matematike aj v iných doménach učenia sa. Robinsonová-Zanartu, Doerrová a Portmanová (2015) uvádzajú že najčastejšími behaviorálnymi manifestáciami problémov v inferenčnom myslení na úrovni výkonu žiaka sú:

1. tvorba úsudkov a formulovanie záverov na základe čiastkových informácií,
2. výber nesprávnych významových nápodiev/hintov z textu,
3. sústredenie sa výhradne na doslovné interpretácie,
4. prílišné spoliehanie sa na vlastné skúsenosti,
5. ukotvenie záverov a úsudkov primárne na skúsenostiach, a nie na faktoch.

²⁹ Elaboráciu vnímam ako fázu mentálneho úkonu nasledujúcu po vstupnej fáze (reprezentovanej vnímaním). V procese elaborácie jedinec pracuje s informáciami „on-line,“ podrobuje ich analýze v myslí. Viac v predchádzajúcej kapitole tejto publikácie.

V ďalšej časti kapitoly sú analyzované vyššie uvedené prejavy problémov v inferenčnom myslení. Spomínali sme, že ak žiak usudzuje len na základe čiastkových informácií, nedokáže simultánne spracovávať viaceré zdroje informácií, nedokáže tvoriť inferencie. V tomto prípade sa odporúča metakognitívny tréning zameraný osvojovanie si metakognitívnych stratégií, ktoré umožnia napr. vizualizovať jednotlivé zdroje prostredníctvom grafických organizérov. Nedostatky v kvalite inferenčného myslenia ovplyvňujú schopnosť porozumenia textu. Ak žiak nedokáže tvoriť inferencie, nie je schopný postrehnúť klimax ani pointu textu. Rozumie textu ako takému, nedokáže však postrehnúť skutočnú pointu napr. príbehu. Znížená schopnosť inferencie je viac viditeľná pri práci s umeleckým textom než s náučným. Ak sa žiak sústreďuje výhradne na doslovné interpretácie, nedokáže napr. postrehnúť skryté významy kreslených príbehov, vtipov, prísloví, metafor alebo zostavovať časové sekvencie obrázkových príbehov. Prílišné spoliehanie sa na vlastnú skúsenosť spôsobuje, že žiak preceňuje to, čo už vie a čo už zažil a stráca jemné odtiene a významy textu. Význam textu odvodzuje z vlastných skúseností, robí nesprávne inferencie, nakoľko neinferuje na základe detailov textu. Inferencia je uvažovanie, ktoré zahŕňa vytváranie úsudkov na základe dôkazov a predchádzajúcich skúseností (v tomto prípade máme na mysli skúsenosť vyplývajúcu z čítaného textu, ale aj z predchádzajúcich životných skúseností) na rozdiel od vytvárania záverov len na základe pozorovania. Niektorí žiaci sú schopní aplikovať túto schopnosť inferenčného myslenia na abstraktných príkladoch, mnohí však potrebujú pracovať s viac konkrétnymi prípadmi.

V procese inferencií žiaci musia vytvárať závery v situáciách, v ktorých odpoveď nie je zreteľne určená. Žiaci tak musia prísť s formuláciou personalizovaného významu textu tak, že text a jeho význam prepájajú s predchádzajúcimi skúsenosťami. Sú nútení používať nápovedy a implicitné informácie z textu za účelom objavenia najlepšieho možného riešenia. Musia preniknúť pod povrch textu alebo informácie, hľadať iné významy, ktoré sú implikované, avšak nie sú explicitne vyjadrené. Vytvárajúc inferencie, žiak je často nútený vyberať medzi viacerými možnými významami. Napr. ak dieťa plače, dôvodom môže byť mokrá plienka, hlad, alebo si jednoducho vyžaduje pozornosť. Ak je čas večere, pravdepodobne je hlad príčinou plaču. Skôr, ako urobíme záver, čo je

príčinou plaču dieťaťa, musíme zvažovať všetky možné príčiny, predtým ako urobíme záver.

Proces vytvárania inferencií

Ako bolo vyššie uvedené, za účelom vytvorenia inferencií žiaci musia kombinovať predchádzajúce vedomosti a skúsenosti; inými slovami na základe všeobecného poznania tvoria odhad a predikciu. Čo sa týka samotného výsledku alebo predikcie, nie každý jedinec vyvodzuje tie isté závery. Skúsenosť a vedomosti osoby ovplyvňujú perspektívu vnímania situácie. V školskom kontexte je dôležité vytváranie priestoru pre konfrontáciu rôznych názorov a výsledkov inferencií jednotlivých žiakov. Skúsenosť s personalizovanou dimenziou inferencií je základom výchovy k tolerancii a akceptovaniu odlišnosti. Odlišnosť môže byť reprezentovaná v podobe inej kultúry, ale aj špecifickej vzdelávacej potreby spolužiaka.

Deduktívna inferencia a odvodzovanie významu slova z kontextu

Kognitívny proces deduktívnej inferencie je často aktivovaný v procese odvodzovania významu slova z kontextu. Keď osoba využíva kontext za účelom vyvodenia významu neznámeho slova, znamená to, že aplikuje syntaktické a významové kontextuálne nápovedy, ktoré môžu pomôcť identifikovať neznáme alebo zložité slovo v čítanom texte. Proces odvodzovania významu slova z kontextu môže byť delimitovaný nasledovným spôsobom: ak jedinec nie je schopný sémanticky kódovať význam slova z kontextu, pretože jeho význam nie je uložený v pamäti osoby, musí použiť stratégiu, ktorá mu umožní vyvodiť význam slova z textu. Podľa Sternberga (1996) existujú minimálne dva spôsoby, ako sa možno vysporiadať s touto situáciou. Prvá možnosť orientuje jednotlivca na použitie externého zdroja (napr. žiak použije slovník alebo požiada inú osobu o vysvetlenie významu). Druhá možnosť spočíva v mobilizovaní vlastných mentálnych kapacít osoby, v rámci ktorých osoba dekoduje význam slova (1) prostredníctvom informácií, ktoré sú už uložené v pamäti alebo (2) zo zdrojov i výstupov, ktoré ponúka samotný text. Sternberg ďalej uvádza, že v druhom prípade osoba využíva kontextuálne citlivé nápovede.

Werner a Kaplan (1952) pred istým časom publikovali názor, že ľudia si väčšinu slovnej zásoby osvojujú nepriamo, mimo použitia externých zdrojov. Znamená to, že nehľadajú neznáme slovo vo výkladovom

slovníku, ale význam neznámeho slova dekodujú v procese uchopenia a odvodzovania neznámeho slova zo všetkých informácií, ktoré ich obklopujú. Sternberg (1996) zdôrazňuje význam výsledkov starších výskumov Van Daalen-Kapteijns a Mohr (1981) aj výsledkov vlastného výskumu (Sternberg, 1982), ktoré potvrdzujú, že schopnosť inferovať a učiť sa význam slova z kontextu vety je vo vzťahu s rozsahom slovnéj zásoby jednotlivca. Subjekty s bohatou slovnou zásobou boli schopné analyzovať možné významy nového slova na kvalitatívnej vyššej úrovni než subjekty s malou slovnou zásobou. Navyiac, subjekty s bohatou slovnou zásobou používali vhodne formulované stratégie pri odhaľovaní významu slova. Subjekty s malou slovnou zásobou používali postupy pokus-omyl, bez systematického aplikovania určitej stratégie riešenia problému, okrem iného nepoužívali kontext na odvodzovanie významu slova. V procese ďalších výskumov zameraných na kognitívne aspekty schopnosti čítať boli identifikované súvislosti medzi kompetenciou čítať a schopnosťou odvodzovať význam slova z kontextu. Napr. McKeown (1985, In Khun& Stahl, 1998) uvádza, že slabí čitatelia, resp. žiaci so slabým výkonom v čítaní sú signifikatne menej úspešní a efektívni pri vyvodzovaní významov slov z kontextu. Zhoršený výkon v čítaní sa spája s problémom oddeliť význam slova od významu kontextu ako celku. Slabí čitatelia zároveň majú problém identifikovať prekrývanie informácií vybraných z viacerých zdrojových kontextov. Toto zistenie korešponduje aj s výskumom Stanovicha (1986, 1996), ktorý uvádza, že problém (naučiť sa slovo z kontextu) môže byť vysvetlený aj interakciou medzi slovnou zásobou a schopnosťou čítať. Dobrí čitatelia sa stretávajú s väčším množstvom textov než slabí čitatelia. Z tohto jednoduchého dôvodu sa lepší čitatelia stretávajú s väčším množstvom slov a majú prístup k väčšiemu množstvu kontextových významov než ich spolužiaci, ktorí zápasia s problémami v čítaní. Dobrí čitatelia sa pri čítaní učia náhodne významy slov, čo spätne vplyva na ich schopnosť čítať. Na druhej strane slabí čitatelia sú zacyklení v negatívnom zmysle. Majú obmedzenejšiu slovnú zásobu, prichádzajú do styku s menším množstvom textu a konfrontovaní sú s menším počtom slov. V minulosti sa uvažovalo o tom, že slabí čitatelia majú problémy s porozumením textu, lebo nepoužívajú, resp. majú problém používať kontextuálne nápovede. Avšak novšie výskumy dokazujú, že mladší žiaci i slabí čitatelia sa spoliehajú na kontex-

tuálne nápovede vo väčšej miere než dobrí a skúsení čitatelia. Skúsení čitatelia sú schopní rýchlo a presne identifikovať slovo aj na základe kompozície písmen. Výskumy taktiež potvrdzujú, že kontextuálne nápovede majú svoje limity, lebo nie sú úplne spoľahlivé. Je málokedy možné určiť správne slovo v texte na základe kontextu. Kontext zužuje možnosti slova a zriedka determinuje skutočné slovo v texte. To však vôbec neznamená, že používanie kontextu je nepotrebnou zručnosťou aj pre zrelého a skúseného čitateľa (Snow, Burns, & Griffin, 1998; Adams, 1990; Anderson, Hiebert, Scott, & Wilkinson, 1985).

Na základe výsledkov výskumov sa potvrdilo, že prvotné prístupy k učeniu sa detí ako využívať kontext efektívnejšie, by mali zahŕňať priame vyučovanie taxonómií kontextuálnych nápovedí (napr. Ames 1966; Quealy, 1969, In Khun & Stahl, 1998; Goerss et al.'s, 1994). Napr. Ames (1966) vyvinul taxonómiu kontextuálnych nápovedí na základe nasledujúceho postupu: Na vzorke vysokoškolských študentov aplikoval metódu "mysli nahlas" (*think aloud*) (metóda bola bližšie charakterizovaná v predchádzajúcej kapitole). Študenti boli požiadaní, aby čítali text, do ktorého boli vložené nonsensové slová. Prostredníctvom metódy "mysli nahlas" mali žiaci verbalizovať svoje myšlienkové pochody. Prostredníctvom kategorizácie myšlienkových pochodov študentov bola vypracovaná taxonómia kontextuálnych nápovedí, ktorú neskôr validizoval Quealy (1969) na štandardizačnej vzorke študentov stredných škôl. Tieto stratégie boli neskôr aplikované v priamej edukačnej praxi za účelom tréningu zameranom na využívanie kontextu ako prostriedku odvodzovania neznámych slov (In Khun & Stahl, 1998). Novšie prístupy zamerané na rozvoj schopnosti používať kontextuálne nápovede pri tvorení inferencií preferujú modelovanie spôsobov učenia sa slov z kontextu. Príkladom môže byť intervenčný program, ktorý vypracoval Goerss (Goerss et al.'s, 1994). V rámci intervencie študenti dostávajú návod, ako odvodzovať význam slova z kontextu a následne sú požiadaní „myslieť nahlas“ pokiaľ čítajú text s nonsensovými slovami.

Proces odvodzovania slov z kontextu súvisí s výrokovou reprezentáciou textu. Podľa Kintcha (1990) výrok (*Proposition*) je reprezentáciou základných myšlienok textu. Pri odvodzovaní slov z kontextu je aktivizovaná pracovná pamäť, v ktorej jednotliviec drží „online“ čo najväčšie množstvo informácií z textu. V rámci manipulácie s výrokmi v pracovnej

pamäti sa jednotliviec snaží uchopiť základné myšlienky textu a odvodíť neznáme slovo. Pri odvodzovaní významu slov z kontextu si osoba v pracovnej pamäti vytvára mentálny model prečítaného alebo sluchom vnímaného textu. Ide o druh mentálnej reprezentácie, ktorá obsahuje hlavné prvky textu; mentálna reprezentácia je jednoduchšia a konkrétnejšia než pôvodný text, a tým aj ľahšie pochopiteľná. Odvodenie slova z kontextu závisí na niekoľkých schopnostiach: a) získanie prístupu k významu slova prostredníctvom kontextu, b) vytvorenie mentálneho modelu textu, c) uchopenie kľúčových relevantných informácií z textu, d) odvodenie slova z kontextu.

O diagnostických aspektoch cielavedomo zostavených kontextuálnych nápodiev reprezentovaných nástrojom D-KEFS Testu slov v kontexte (*Word Context Test*) pojednáva nasledujúca časť tejto kapitoly.

3.5 Posudzovanie úrovne hypotetického a inferenčného myslenia prostredníctvom D-KEFS Testu slov v kontexte (*Word Context Test*)

Na posudzovanie úrovne hypotetického a inferenčného myslenia možno použiť D-KEFS Test slov v kontexte (*Word Context Test*, *WCT*). D-KEFS Test slov v kontexte je testom abstraktného myslenia, dedukcie, inferencie a schopnosti integrácie viacerých zdrojov informácií. Je súčasťou testovej batérie Delis-Kaplan Executive Functions System³⁰ (D-KEFS). D-KEFS (Delis, Kaplan, & Kramer, 2001) je prvou a zatiaľ jedinou dostupnou štandardizovanou batériou na komplexné hodnotenie vyšších mentálnych funkcií. Testová batéria bola v procese výskumu APVV-0281-11 (*Exekutívne funkcie ako štrukturálny komponent schopnosti učiť sa: diagnostika a stimulácia*, zodp. riešiteľ Ivetta Kovalčíková) štandardizovaná na použitie v podmienkach Slovenskej republiky. Boli vytvorené parciálne normy v D-KEFS pre: 1. žiakov štandardnej slovenskej populácie, 2. žiakov zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia, ktorých materinským jazykom je rómsky jazyk.

³⁰ Batéria pozostáva z 9 samostatných subtestov hodnotiacich širokú škálu exekutívnych (vyšších mentálnych funkcií) vo verbálnych a neverbálnych doménach. Väčšina subtestov sú upravenými testami frekventovane používanými v neuropsychologickej diagnostike a sú citlivé v diferenciálnej diagnostike spektra rôznych kognitívnych (exekutívnych) deficitov. Výhodou D-KEFS je, že ponúka nielen celkové performačné skóre, ale aj množstvo procesuálnych indexov s cieľom izolovania a abstrahovania jednotlivých komponentov exekutívneho fungovania, čím dokáže presnejšie adresovať intervenciu na úrovni daných deficitov. Administrácia kompletného testu trvá do 90 minút (individuálna administrácia).

Podľa autorov D-KEFS Test slov v kontexte má medzi ostatnými deviatimi testami špecifické postavenie. Do batérie bol zaradený ako posledný a v porovnaní s ostatnými testami batérie, ktoré sú modifikáciou testov frekventovane používaných v neuropsychologickej diagnostike, má tento výhradne autorský charakter.

Respondent je do testovej situácie uvedený motivačným textom, v ktorom sa uvádza:

Predstav si, že si v cudzej krajine, kde sa rozpráva cudzím jazykom.

Mám tu niekoľko slov v tomto jazyku a chcem, aby si prišiel na to, čo znamenajú.

Budeme to robiť takto.

Budem hovoriť vety, jednu po druhej.

Všetky vety v každej skupine obsahujú rovnaké slovo v tomto jazyku.

Každá veta ti pomôže zistiť, čo to slovo znamená.

Potom, ako ti ukážem prvú vetu, skús hádať, čo to slovo znamená,

aj keď ti prvá veta veľmi nepomôže.

Potom, ako ti ukážem druhú vetu, skús hádať znova.

Každá veta, ktorú ti poviem, ti pomôže viac.

Budeš hádať po každej vete.

Ja ti nemôžem povedať, či sú tvoje tipy správne alebo nesprávne,

tak pozorne počúvaj všetky vety.

Ak si myslíš, že tvoja odpoveď je správna už po prvých vetách, odpovedaj mi stále rovnako, ak sa tvoja odpoveď hodí na každú vetu.

Alebo môžeš meniť tvoju odpoveď po ktorejkoľvek vete. Vyskúšajme si to teraz.

Hlavnou úlohou probanda je objaviť význam umelého alebo vymysleného slova (napr. *krafať*), a to prostredníctvom kontextu. Kontext je reprezentovaný postupne pridávanými indíciami – nápovednými vetami. Pre každé vymyslené slovo má administrátor k dispozícii 5 nápovedných viet. Administrátor vyslovuje nápovedné vety nahlas po jednej; s vyslovením vety ukazuje aj jej napísanú verziu (v podnetovej brožúre určenej pre administrátora). Prvá nápovedná veta obsahuje len váгну alebo všeobecnú indíciu pre vymyslené slovo. Každá ďalšia nápovedná veta obsahuje progresívne viac indícií a detailných informácií, ktoré

môžu napomôcť testovanému odhaliť význam slova. Testovaný skúša dekodovať význam vymysleného slova z kontextu prostredníctvom čo najmenšieho počtu nápovedných viet. Test pozostáva z jednej nácvicnej položky a z 10 testových položiek (položku reprezentuje vymyslené slovo a sada 5 nápovedných viet).

Príklad položky:

Čo môže *ekpos* znamenať?

1. Podľa niektorých ľudí je *ekpos* druh umenia.
2. Niekedy je *ekposovanie* dobré cvičenie.
3. Ľudia niekedy chodia do kurzu, aby sa naučili *ekposovať*.
4. Ľudia zvyčajne *ekposujú* v rytme.
5. *Ekposovať* znamená hýbať sa podľa hudby.

Výkon v tomto teste vyžaduje základné receptívne aj expresívne jazykové schopnosti osoby. Kvalita výkonu indikuje úroveň deduktívneho myslenia, hypotetického myslenia, inferenčného myslenia, schopnosť integrovať viacnásobné zdroje informácií, kognitívnu flexibilitu, vyššiu úroveň verbálnej abstrakcie. Úspešnosť v teste je determinovaná aj kvalitou pracovnej pamäti probanda, ktorý je nútený udržať informáciu (nápovedné vety) „online“ (Pennington, Bennetto, McAleer & Roberts, 1996) a zachovať ju nedeformovanú, kým prebehnú mentálne operácie, ktoré túto informáciu analyzujú, reštruktúrujú, teda s ňou aktívne pracujú v procese inferovania slova z kontextu.

V procese adaptácie testu na slovenské podmienky bola väčšina položiek testu modifikovaná a adaptovaná. Modifikácia sa týkala: (1) znenia vymyslených slov – pôvodné vymyslené slová v texte mohli spôsobovať sémantické asociácie u slovenských respondentov (napr. slovo „*enton*“ – tanec bol nahradené slovom „*ekpos*“); (2) rešpektovania morfológickej paradigmatickej štruktúry slovenského jazyka, hlavne v prípade slovies; anglická morfológia používa jeden variant vo všetkých slovesných tvaroch – napr. „*enton*“ môže byť vo vete použité ako tanec, tancovať, tancovanie – v slovenskej verzii bola zachovaná štruktúra slovesných tvarov – *ekposovanie*, *ekposovať*, *ekposujú*; podobne sme postupovali pri ostatných položkách; (3) vypustenia a nahradenia anglických frazálnych slovies, ktoré pri slovenskom preklade strácali na význame. Samotná slovenská adaptácia

tohto verbálneho diagnostického nástroja prechádzala niekoľkými fázami. Do procesu hľadania adekvátnej slovenskej alternatívy bol angažovaný tím pedagógov a psychológov³¹, hľadali sa alternatívy a vyhodnocovala sa zhoda v názoroch expertov, ktorý test adaptovali. V záverečnej fáze adaptácie sa do procesu finalizácie slovenskej adaptácie D-KEFS Testu slov v kontexte zapojili experti v oblasti jazykovedy pre posúdenie jazykovednej vhodnosti modifikovaných testových položiek.

Skórovanie. Vzhľadom na skutočnosť, že test sa primárne zameriava na hodnotenie kognitívnych a exekutívnych funkcií testovaného, skórovanie správnych odpovedí je nasledovné – väčšiu váhu má správne deduktívne myslenie a menšiu váhu má presnosť skutočných slov, ktoré testovaný použije na vyjadrenie svojich myšlienok. Ináč povedané: odpoveď je skórovaná v súvislosti s tým, či pojmy, ktoré použil testovaný vyjadrujú všeobecný význam alebo koncept vymysleného slova. Nie je podstatné ako precízne, čo sa týka gramatickej formy, vyjadril význam vymyslených slov. To znamená, že význam vymysleného slova nemusí byť úplne presný po jazykovej stránke, pokiaľ si je administrátor testu istý, že testovaný postrehol a vyjadril správny význam vymysleného slova, ktorý je nutné dekodovať, inferovať z kontextu nápodenných viet.

Príklad: Význam vymysleného slova *ekpos* je *tancovať*, ale administrátor akceptuje aj odpoveď *tanec*, *tancovanie*; ďalej akceptuje aj správne odpovede, ktoré reprezentujú synonymický rad typu: *valčík*, *tango* a iné menované druhy tanca, administrátor rešpektuje aj slangové vyjadrenie, napr. *lambada* alebo aj opis významu slova – *to je ako, keď sa niekto pohybuje do hudby* ...

Odpovede respondenta môžu byť zaradené do týchto kategórií:

1. správne odpovede – odpoveď reflektuje na význam vymysleného slova;
2. nesprávne odpovede – odpoveď nereflektuje na význam vymysleného slova;
3. bez odpovede – testovaný neodpovedá;
4. odpoveď „neviem“;
5. opakované nesprávne odpovede – ide o opakované nesprávne odpovede v rámci jednej položky.

³¹ Ako bolo spomenuté, test bol adaptovaný a štandardizovaný v rámci riešenia projektu APVV-0281-11, zodpovedná riešiteľka doc. PhDr. Iveta Kovalčíková, PhD.

Väčšina opakovane nesprávnych odpovedí obsahuje doslovné opakovanie prvotnej odpovede testovaného. Avšak, ak je odpoveď skórovaná ako opakovane nesprávna, nemusí byť vždy len doslovným opakovaním nesprávnej pôvodnej odpovede. Za opakovane nesprávnu odpoveď sa považuje aj odpoveď synonymického rádu, ktorá nesúvisí s významom vymysleného slova.

Na úroveň deduktívneho, hypotetického a inferenčného myslenia respondenta odkazujú primárne a sekundárne ukazovatele výkonu. Primárnym indikátorom výkonu je súčet v ukazovateli: „Začiatok sekvencie správnych odpovedí.“ Toto skóre korešponduje s objavením sa prvej správnej odpovede na nápovednú vetu v rámci položky a jej opakovanie pri ďalších nápovedných vetách v rámci jednej položky. Ako bolo spomenuté vyššie – správna odpoveď nemusí byť doslovným opakovaním predchádzajúcich slov, pokiaľ iné použité slovo vystihuje význam vymysleného slova. Každá položka pozostáva z 5 nápovedných viet, najvyššie skóre môže byť teda 5. Najvyššie skóre (5) testovaný dosiahne, ak uvedie správny význam vymysleného slova hneď po prezentovaní 1. nápovednej vety a pokračuje konzistentne, uvádza tento význam aj pri ďalších nápovedných vetách. Keď testovaný uvedie správnu odpoveď až pri poslednej nápovednej vete, jeho skóre pri tejto položke je 1. Ak osoba neuhádne správnu odpoveď ani po uvedení 5. indicie, jeho skóre v indikátore: „Začiatok sekvencie správnych odpovedí“ je 0. Medzi sekundárne ukazovatele výkonu patrí: (1) „Index konzistentnosti“ odpovedí testovaného (ukazovateľ odkazuje na schopnosť probanda držať kognitívny set, čiže opakovať už vyslovenú správnu odpoveď v rámci položky); (2) počet „Opakovane nesprávnych odpovedí“ (ukazovateľ zahŕňa počet nesprávnych odpovedí, ktoré sú opakované v rámci jednej položky); (3) počet odpovedí typu „Neodpovedá“ alebo odpovedá „Neviem.“ Niekedy sa stane, že testovaný uvedie správnu odpoveď pri istej nápovednej vete, pri ďalšej však uvedie odpoveď nesprávnu. Sekundárny ukazovateľ: „Od správnej k nesprávnej odpovedi“ je kvantifikátorom, číslom koľkokrát sa takýto vzorec odpovede objavil; tento ukazovateľ súvisí s indexom konzistentnosti.

Test slov v kontexte je zaujímavý z viacerých dôvodov. Je súčasťou testovej batérie, ktorá je podľa autorov štandardizovanou batériou na komplexné hodnotenie vyšších mentálnych funkcií. Zámerom autorov

batérie bolo pre účely klinickej diagnostiky ponúknuť nielen celkové performačné skóre, ale aj množstvo procesuálnych indexov s cieľom izolovania a abstrahovania jednotlivých komponentov kognitívneho fungovania jednotlivca. Dáta získané v procese administrácie D-KEFS dokážu presnejšie nasmerovať následnú intervenciu na úrovni daných deficitov. Príkladom toho je aj vyššie spomínaný Test slov kontexte. Výkon v teste odkazuje primárne na úroveň deduktívneho, hypotetického a inferenčného myslenia respondenta.

V ďalšej časti textu uvádzame výsledky aplikácie D-KEFS Testu slov v kontexte na vzorke štandardných a nadaných žiakov s cieľom porovnania úrovne deduktívneho a inferenčného myslenia meraného prostredníctvom Testu slov v kontexte.

3.6 Deduktívne uvažovanie a deduktívna inferencia pri odvodzovaní významu slov z kontextu: komparácia výkonu štandardných a nadaných 9 – 10-ročných žiakov

V rokoch 2012 – 2015 som bola zodpovednou riešiteľkou výskumného projektu, ktorý bol zameraný na skúmanie osobitostí kognitívnych a exekutívnych procesov žiaka elementárnej školy³². Poznanie exekutívnych a kognitívnych procesov, ich efektívna diagnostika v populácii žiakov elementárneho stupňa vzdelávania je základom remediácie kognitívnych nedostatkov v rámci skupín žiakov so špecifickými vzdelávacími potrebami. V príspevku prezentujem a analyzujem parciálne dáta vyššie uvedeného výskumu. Pozornosť upriamujem na analýzu rozdielov medzi vybranými kognitívnymi charakteristikami žiakov: 1. školovaných v podmienkach štandardnej školy a 2. žiakov diagnostikovaných ako nadaných a školovaných v špeciálnych triedach pre nadaných žiakov. V prezentovanej časti výskumu sa sústreďujem na tieto kognitívne charakteristiky žiaka: 1. deduktívno - hypotetické myslenie/uvažovanie a 2. schopnosť dekodovania³³ /odvodzovania/ inferovania slov z kontextu.

³² Projekt APVV-0281-11 *Exekutívne funkcie ako štrukturálny komponent chopnosti učiť sa. Diagnostika a stimulácia* bol finančne podporovaný agentúrou APVV MŠ SR.

³³ dekodovania/odvodzovania/ inferovania – vnímame bez sémantického posunu

Problém a hypotézy

V centre pozornosti sú nasledujúce kognitívne procesy: 1. deduktívne uvažovanie, 2. hypotetické myslenie, a to v spojení s deduktívnou interferenciou za účelom 3. odvodzovania významu slov z kontextu. Uvedené témotvorné pojmy boli podrobnejšie vymedzené v podkapitole 3.2, preto sa im v tejto časti kapitoly nebudem podrobnejšie venovať.

V rámci vymedzenej témy výskumu som formulovala výskumné problémy:

Aký je vzťah medzi úrovňou deduktívno-hypotetického myslenia a intelektovými schopnosťami žiakov?

Aký je vzťah medzi schopnosťou odvodzovania významu/dekódovania slov z kontextu a intelektovými schopnosťami žiakov?

Z formulácie výskumných problémov relačného charakteru vyvodzujem nasledujúce hypotézy:

Predpokladám, že existuje vzťah medzi intelektom žiaka a úrovňou jeho deduktívno-hypotetického uvažovania.

Predpokladám, že existuje štatisticky významný rozdiel v úrovni deduktívno-hypotetického myslenia medzi A) žiakmi nadanými a B) žiakmi štandardnej populácie.

Predpokladám, že existuje štatisticky významný rozdiel v úrovni schopnosti dekódovania slov z kontextu medzi A) žiakmi nadanými a B) žiakmi štandardnej populácie.

Operačná definícia premenných v hypotéze

1. závislá premenná 1: úroveň hypotetického myslenia

Operačnou definíciou závislej premennej 1 je skóre dosiahnuté v Teste slov v kontexte (*Word Context Test, WCT*, testová batéria DKEFS; Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H., 2001). V prípade tejto premennej sa ako kľúčové javí skóre v primárnom ukazovateli: súčet „Začiatok sekvencie správnych odpovedí“ (*WCT Total Consecutively Correct - Consecutively Correct Raw Score*).

Primárnym indikátorom výkonu je súčet v ukazovateli: „Začiatok sekvencie správnych odpovedí.“ Toto skóre korešponduje s objavením sa prvej správnej odpovede na ná povednú vetu v rámci položky a jej opakovanie pri ďalších ná povedných vetách v rámci jednej položky. Ako

bolo spomenuté na inom mieste – správna odpoveď nemusí byť doslovným opakovaním predchádzajúcich slov, pokiaľ iné použité slovo vystihuje význam vymysleného slova. Každá položka pozostáva z 5 náповедných viet, najvyššie skóre môže byť teda 5. Najvyššie skóre (5) proband (Pb) dosiahne, ak uvedie správny význam vymysleného slova hneď po prezentovaní 1. náповедnej vety a pokračuje konzistentne, uvádza tento význam aj pri ďalších náповедných vetách. Keď Pb uvedie správnu odpoveď až pri poslednej náповедnej vete, jeho skóre pri tejto položke je 1. Ak Pb neuhádne správnu odpoveď ani po uvedení 5. indície, jeho skóre v indikátore: „Začiatok sekvencie správnych odpovedí“ je 0.

2. Závislá premenná 2: úroveň schopnosti dekodovania slov z kontextu

Operačnou definíciou závislej premennej 2 je skóre dosiahnuté v Teste slov v kontexte (Word Context Test, WCT, testová batéria DKEFS; Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H., 2001). V prípade tejto premennej sa ako kľúčové javí skóre v týchto sekundárnych ukazovateľoch:

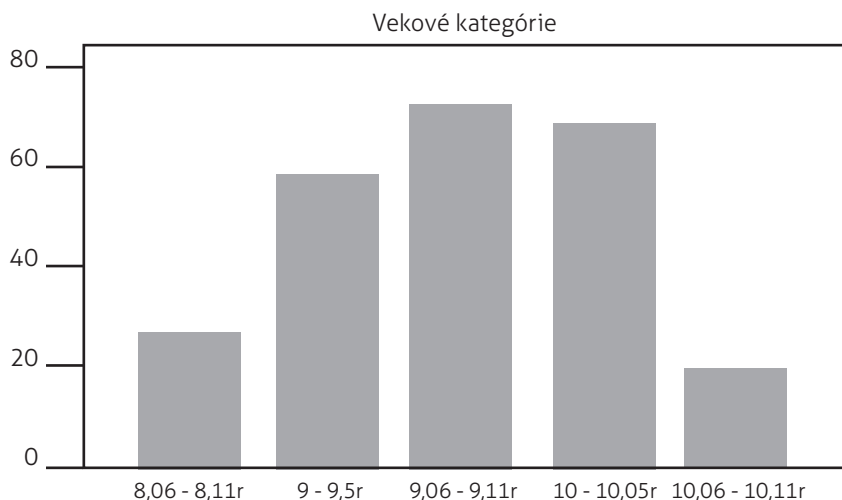
- a. Sekundárny ukazovateľ: WCT Prvá veta správne (*First Sentence Correct Raw Score*)
- b. Sekundárny ukazovateľ: WCT Index konzistentnosti (*Consistently Correct Ratio*)
- c. Sekundárny ukazovateľ: WCT Opakované nesprávne odpovede (*Repeated Incorrect*)
- d. Sekundárny ukazovateľ: WCT Odpovede „Nie/Neviem“ (*No/Don't Know Responses*)
- e. Sekundárny ukazovateľ: WCT Od správnej k nesprávnej odpovedi (*WCT Correct-To-Incorrect Errors*)

3. Nezávislá premenná: všeobecná inteligencia

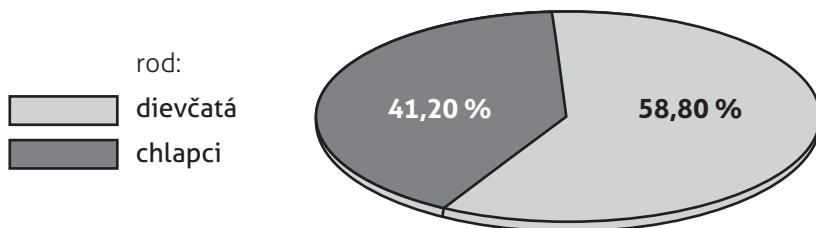
Operačnou definíciou nezávislej premennej všeobecná inteligencia bol použitý výkon vo všetkých subtestoch batérie *Woodcock-Johnson International Edition*. V prípade tejto nezávislej premennej rozlišujeme dve podmienky: žiaci školovaní v štandarnej škole (intaktní/standardní žiaci) a žiaci školovaní ako nadaní v triedach vytvorených pre nadaných žiakov. Podrobnejšie o intelektových kritériách pre zaradenie žiakov do štandardnej triedy, resp. do triedy pre talentovaných žiakov sa podrobnejšie zmiňujeme v časti *výber výskumnej vzorky*.

Výber výskumnej vzorky

Výskum bol realizovaný (1) na vzorke žiakov navštevujúcich štvrté ročníky bežných základných škôl a (2) na vzorke nadaných žiakov navštevujúcich tiež štvrté ročníky špecializovaných tried pre nadaných. V prvom prípade tvorilo vzorku 250 žiakov štvrtých ročníkov bežných základných škôl v Prešovskom a Košickom samosprávnom kraji. Rodové zloženie: 41,20 % chlapci, 52,80 % chlapci.



Graf 1 Charakteristika vekového zloženia vzorky žiakov zo štandardných škôl
(Zdroj: vlastné spracovanie)



Graf 2 Charakteristika vzorky žiakov zo štandardných škôl z hľadiska rodu
(Zdroj: vlastné spracovanie)

Pre porovnanie štandardnej vzorky s nadanými žiakov bola definovaná vzorka 33 žiakov, ktorí boli vybraní na základe prospechu a komplexného psychologického vyšetrenia do tried pre nadané deti. V čase testovania boli žiaci školovaní v triedach pre nadaných štvrtý rok. Vek a proporcionalita rodového zastúpenia aproximovali uspokojivo k vzorke žiakov zo štandardných škôl. Ďalej uvádzam, na základe akých podmienok boli žiaci identifikovaní ako nadaní a následne začlenení do špecifických edukačných podmienok. Podmienkou pre prijatie žiaka do triedy s intelektovým nadaním bolo nadpriemerné IQ merané prostredníctvom štandardizovaného IQ testu (konkrétne test WAIS-III a Ravenove štandardné matice). Vyhovujúcou podmienkou bola hodnota za hranicou dvoch štandardných odchýlok (pri priemere 100 a SD 10, to predstavuje min. 130 bodov IQ). Žiak zároveň musel preukázať intelektové schopnosti v testoch samostatného čítania, písania a počítania. Rovnako sa individuálne (prostredníctvom rozhovoru s dieťaťom a jeho rodičmi) posudzovali netypické záujmy žiaka (napr. živočíchy, vesmír, doprava, technika.....), ako aj vôľové a motivačné aspekty.

Výber výskumných metód

Na meranie úroveň závislých premenných – 1. úroveň hypotetického myslenia a 2. úroveň schopnosti dekodovania slov z kontextu bol použitý Teste slov v kontexte (*Word Context Test, WCT*, testová batéria DKEFS; Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H., 2001). Podľa vyjadrenia autorov testu, diagnostické implikácie testu možno formulovať nasledovne: Výkon v tomto teste vyžaduje základné receptívne aj expresívne jazykové schopnosti. Výkon indikuje úroveň kognitívneho fungovania vo verbálnej modalite, úroveň deduktívneho, hypotetického myslenia, schopnosť integrovať viacnásobné zdroje informácií, kognitívnu flexibilitu, úroveň verbálnej abstrakcie probanda i úroveň schopnosti dekodovania slov z kontextu. Charakteristika testu je bližšie uvedená v časti 3.4.

Analýza a interpretácia dát

Získané dáta analyzujeme v nasledujúcej štruktúre:

1. analýza vzťahu medzi inteligenciou žiaka a 1. úrovňou hypotetického myslenia a 2. úrovňou schopnosti dekodovať význam slova z kontextu u štandardných žiakov;

2. analýza rozdielov v 1. úrovni hypotetického myslenia a v 2. úrovni schopnosti dekodovať význam slova z kontextu medzi nadanými žiakmi a štandardnými žiakmi;
3. analýza rozdielov v 1. úrovni hypotetického myslenia a v 2. úrovni schopnosti dekodovať význam slova z kontextu medzi nadanými žiakmi a žiakmi zo štandardných tried, ktorí skórovali v teste inteligencie nad hodnotami 115.

Prezentovaná deskriptívna štatistika uvádza údaje o výkone žiakov vo WCT v rámci oboch skupín (štandardní žiaci/nadaní žiaci)³⁴.

	WCT Total Consecutively Correct	WCT First Sentence Correct	WCT Consecutively Correct Ratio	WCT Repeated Incorrect	WCT No/Don't Know Responses	WCT Correct- to-Incorrect Errors
Mean	15.7	18.1	86.7	4.9	3.1	0.8
Median	16.0	18.0	89.5	4.0	1.0	1.0
Std. Deviation	5.2	5.1	15.2	3.5	5.3	0.9
Range	28.0	26.0	63.2	16.0	35.0	4.0

Tabuľka 2 Deskriptívna štatistika: WCT primárne a sekundárne ukazovatele (štandardní)
(Zdroj: vlastné spracovanie)

	WCT Total Consecutively Correct	WCT First Sentence Correct	WCT Consecutively Correct Ratio	WCT Repeated Incorrect	WCT No/Don't Know Responses	WCT Correct- to-Incorrect Errors
Mean	20.7	22.5	91.9	5.5	0.8	0.6
Median	20.0	22.0	92.9	6.0	0.0	1.0
Std. Deviation	4.3	3.9	9.3	2.9	2.3	0.7
Range	18.0	15.0	30.0	9.0	11.0	2.0

Tabuľka 3 Deskriptívna štatistika: WCT primárne a sekundárne ukazovatele (nadaní)
(Zdroj: vlastné spracovanie)

Analýza vzťahu medzi inteligenciou žiaka a (1) úrovňou hypotetického myslenia a (2) úrovňou schopnosti dekodovať význam slova z kontextu u štandardných žiakov

³⁴ Štatistickú analýzu dát, použitých v tejto štúdii, spracoval Mgr. Ivan Ropovik, PhD., člen výskumného tímu projektu APVV-0281-11.

Bola zaznamenaná mierna až výrazná tesnosť vzťahu medzi primárnym ukazovateľom: „Začiatok sekvencie správnych odpovedí“ (WCT Total Consecutively Correct – Consecutively Correct Raw Score) a IQ, $r_s(249) = .43$, $p < .001$ (pozri tabuľka 3). Čo sa týka sekundárnych ukazovateľov, bola zaznamenaná nízka až mierna tesnosť vzťahu všetkých sekundárnych ukazovateľov výkonu s IQ, okrem jedného indikátora: „Opakované nesprávne odpovede“ s nulovou koreláciou. Ináč povedané možno konštatovať, že úroveň deduktívno-hypotetického uvažovania žiaka reprezentovaná primárnym ukazovateľom WCT súvisí s IQ. Sekundárne ukazovatele WCT (štyri ukazovatele z celkového počtu 5), ktoré adresujú úroveň schopnosti odvodzovania slov z kontextu rovnako, vykazujú vzťah so psychometrickým IQ. Žiaci s vyšším psychometrickým IQ sú schopní skôr dekódovať neznáme slovo z kontextu.

	IQ	WCT Total Consecutively Correct	WCT First Sentence Correct	WCT Consecutively Correct Ratio	WCT Repeated Incorrect	WCT No/Don't Know Responses
WCT Total Consecutively Correct	.427**					
WCT First Sentence Correct	.329**	.833**				
WCT Consecutively Correct Ratio	.241**	.434**	-.064			
WCT Repeated Incorrect	-.045	-.171**	-.253**	.145*		
WCT No/Don't Know Responses	.129*	.022	-.086	.201**	-.285**	
WCT Correct-to-Incorrect Errors	-.151*	-.246**	.217**	-.875**	-.157*	-.210**

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Listwise N = 249

Tabuľka 4 *Spearmanové korelácie (Spearman's correlations)*

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Analýza rozdielov (1) v úrovni hypotetického myslenia a (2) v úrovni schopnosti dekódovať význam slova z kontextu medzi nadanými žiakmi a štandardnými žiakmi

Na základe výsledkov možno konštatovať, že nadaní žiaci vykazujú vyššiu úroveň v primárnom indikátore WCT, ktorý odkazuje na úroveň deduktívneho uvažovania. Títo žiaci potrebovali menej nápovedných vied, aby identifikovali význam slova z kontextu. Signifikantný rozdiel

bol zaznamenaný aj pri používaní odpovedí „neviem.“ Nadané deti takmer nepoužívali túto možnosť a pokúšali sa identifikovať neznáme slovo vždy, ako to úloha vyžadovala. Možno usudzovať, že nadané deti sa neboja riskovať aj za cenu toho, že ich odpoveď nemusí byť správna. Tento zaznamenaný jav je v súlade s afektívnymi charakteristikami nadaných žiakov, ktoré sú prezentované v odbornej literatúre. Nadaní žiaci sa vyznačujú vyššou mierou sebadôvery a impulzivitu v reakciách, a tým aj nižšou mierou obavy zo zlyhania. Pri porovnaní žiakov identifikovaných ako nadaných a žiakov s IQ 115 a vyššie vzdelávaných v štandardných triedach (nie sú to individuálne integrovaní nadaní žiaci), nebol zaznamenaný rozdiel v primárnom WCT indikátore. Rovnako neboli zaznamenané rozdiely v troch zo štyroch sekundárnych indikátorov. Štatistický významný rozdiel bol zaznamenaný jedine v indikátore WCT Odpovede: „Nie/Neviem“ (*No/Don't Know Responses*), v rámci ktorého nadaní žiaci signifikatne menej často než žiaci zo štandardných tried s IQ 115 a vyššie (IQ vyššie než 1 SD) používali odpoveď neviem, ale vôbec neodpovedali ($U = 2780$, $z = -3.3$, $p = .001$), hoci veľkosť efektu (*effect size* rozdielu) bola skôr nízky ($r = -.21$). Uvedené údaje svedčia o tom, že nebol zaznamenaný rozdiel v primárnom ukazovateli výkonu medzi žiakmi z tried pre nadaných a žiakmi s nameraným IQ nad 115 zo štandardných tried. Nebol registrovaný rozdiel v úrovni deduktívneho uvažovania a schopnosti odvodzovania významu slov z kontextu. Vyššia miera odpovedí „neviem“ u štandardných žiakov aj keď so psychometrickým IQ nad 115 svedčí viac o rozdieloch v afektívnych než v kognitívnych charakteristikách medzi žiakmi z tried pre nadaných a tried pre štandardných žiakov.

Hlavným zámerom tejto časti monografie bolo prispieť k porozumeniu, čo je deduktívne uvažovanie, čo je deduktívna inferencia, akým spôsobom je manifestovaná v schopnosti dekodovania a učenia sa významu slov z kontextu. Poukázala som na dôležitosť týchto kognitívnych procesov v učení sa i dosahovaní adekvátneho školského výkonu. V intenciách diagnostickej línie kognitívnej pedagogiky som predstavila WCT – DKEFS – diagnostický postup na identifikáciu úrovne deduktívneho uvažovania i inferenčného myslenia žiaka. Na základe výsledkov získaných v procese administrácie nástroja na vzorke 9 – 10-ročných žiakov, školovaných v štandardných školách a žiakov edukovaných v triedach pre nadaných, bola skúmaná úroveň deduktívno-hypotetického a inferenčného myslenia u oboch

skupín žiakov. Výsledky výskumu ukazujú aj nasledujúce smery diskusie: Čo reálne vieme o kognitívnom profile nadaného žiaka? Ako je možné obhatiť diferenciálnu diagnostiku nadaných žiakov? Na základe akého kritéria sú v súčasnosti zaradovaní žiaci do tried pre nadaných? V neposlednej miere je mojím zámerom uvažovať nad spôsobmi identifikácie nadania vo všeobecnosti i nad formami vzdelávania nadaných žiakov. Osobnostné špecifiká nadaných žiakov patria v súčasnosti k neustále prítiažlivým a aktuálnym témam psychológie aj pedagogiky. Viacerí autori pri vymedzovaní nadania a charakteristike kognitívneho profilu nadaného žiaka uvádzajú, že nadanie je multidimenzionálnym konceptom. Nadanie je výsledkom vzájomného pôsobenia osobnostných faktorov, faktorov prostredia, ako aj ďalších premenných, ako sú napríklad šťastie a náhoda. Takmer v každom dostupnom modeli nadania je prezentovaná doména kognitívnych rysov nadaného žiaka. Najčastejšie sa uvádzajú tieto znaky nadania v kognitívnej doméne: intelektové schopnosti – zahŕňajú všeobecné komunikačné, verbálne, priestorové, pamäťové schopnosti a faktory uvažovania v rámci základných mentálnych funkcií. Kombinácia týchto schopností je základom pre ďalšie druhy nadania, vedecké schopnosti – sú realizáciou najmä intelektuálnych a kreatívnych schopností (Machů, 2006). Na základe výsledkov vyššie prezentovaného výskumu možno konštatovať, že: (1) úroveň deduktívno-hypotetického uvažovania žiaka reprezentovaná primárnym ukazovateľom WCT súvisí s IQ, (2) žiaci s vyšším psychometrickým IQ sú schopní skôr dekodovať neznáme slovo z kontextu. Signifikantný rozdiel bol zaznamenaný aj pri používaní odpovedí „neviem.“ Nadané deti takmer nepoužívali túto možnosť a pokúšali sa identifikovať neznáme slovo vždy, ako to úloha vyžadovala. Možno usudzovať, že nadané deti sa neboja riskovať aj za cenu toho, že ich odpoveď nemusí byť správna. Tento zaznamenaný jav je v súlade s afektívnymi charakteristikami nadaných žiakov, ktoré sú prezentované v odbornej literatúre. Nadaní žiaci sa vyznačujú vyššou mierou sebadôvery a impulzivitu v reakciách, a tým aj nižšou mierou obavy zo zlyhania. Nebol zaznamenaný rozdiel v primárnom ukazovateli výkonu medzi žiakmi z tried pre nadaných a žiakmi s nameraným IQ nad 115 zo štandardných tried. Nie je registrovaný rozdiel v úrovni deduktívneho uvažovania a schopnosti odvodzovania významu slov z kontextu. Vyššia miera odpovedí „neviem“ u štandardných žiakov, aj keď s psychometrickým IQ nad 115, svedčí viac o rozdieloch v afektívnych než v kognitívnych cha-

rakteristikách medzi žiakmi z tried pre nadaných a tried pre štandardných žiakov. Pravdepodobne vyučovacia klíma v triedach pre nadaných, postoje rodičov a učiteľov ovplyvňujú seba-percepciu nadaných žiakov a ich ochotu odpovedať v každej situácii bez obáv zo zlyhania. V diskusii možno položiť otázku: Aký profil výkonu je v školských podmienkach hodnotou? Impulzívny, aj keď nemusí byť správny (zaznamenaný u vzorky talentovaných žiakov) alebo reflexívnejší, aj keď správna odpoveď môže byť sformulovaná neskôr (zaznamenaný u vzorky štandardných žiakov)?

3.7 Edukačné implikácie rozvoja deduktívneho a hypotetického myslenia

Takmer každý učebný text venovaný teórii vyučovania zdôrazňuje, že učiteľ má pri práci s učebným materiálom rozvíjať deduktívne a hypotetické myslenie žiaka. Menej sa píše o tom, ako by sa to malo diať, ako by mal učiteľ postupovať pri posudzovaní úrovne deduktívneho uvažovania, aký výkon žiaka adresuje schopnosť deduktívnej inferencie, aké sú postupy rozvoja logiky, ktoré presahujú rámce kurikula napr. matematiky. V nasledujúcej časti textu uvádzam postupy obsiahnuté v *MiCOSA* modeli. Model *MiCOSA* – **Mediation in the Classroom: An Open System Approach to Critical Thinking and Learning** (Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015) sme spomínali v 1. kapitole. Dôvody, prečo sa sústreďujem na opis postupov pri rozvoji hypotetického a deduktívneho uvažovania žiakov podľa *MiCOSA* modelu, sú nasledovné:

1. tieto postupy som mala možnosť pozorovať v priamej edukačnej praxi počas môjho vedeckého pobytu v San Diego State University, CA, USA;
2. učiteľka, ktorú som pozorovala pracovala pod supervíziou Carol Robinsonovej, ktorá je spoluautorkou *MiCOSA* modelu rozvoja kognitívnych schopností žiaka;
3. počas niekoľkoročných pracovných osobných kontaktov s autorkami modelu *MiCOSA* som mala možnosť nielen poznať, ale aj porozumieť tomuto modelu kognitívnej intervencie;
4. model má veľmi dobre vytvorenú podpornú infraštruktúru pre učiteľka;
5. získala som súhlas autoriek modelu pracovať s materiálmi *MiCOSA* v rámci výskumných projektov, ktorých som zodpovednou riešiteľkou.

V ďalšej časti uvádzam fragment modelu *MiCOSA*, ktorý adresuje rozvoj hypotetického a inferenčného myslenia žiaka.

Hypotetické myslenie označované aj ako myslenie v štruktúre „príčina-následok“ zachádza za prvoplánové nachádzanie vzťahov medzi javmi. Tento typ myslenia hľadá príčiny týchto vzťahov a identifikuje pravidlá alebo vzorce pre príčinnosť ako typ vzťahu. Ak by sme umiestnili príklad hľadania príčinnno-následných vzťahov do školského kurikula, mohli by sme formulovať tieto otázky: *Aké boli hlavné príčiny rozpadu Rakúsko-Habsburskej monarchie? alebo Aké sú príčiny varu vody? Aké sú príčiny opadávania listov na listnatých stromoch v jeseni?* Určite vidíme, že pri hľadaní otázok na tieto odpovede aktivizujeme iný typ myslenia, než napr. pri obyčajnom opise, aké zmeny registrujeme v prírode v jeseni.

Príčino-následný vzťah zvyčajne:

1. berie do úvahy alebo dáva do súvislosti minulú alebo aktuálne prebiehajúcu situáciu (AK.....-TAK.....);
2. vzniká indukciou faktov v lineárnej súvislosti.

Možno identifikovať kľúčové slová, resp. jednotky výpovede, ktoré naznačujú, že vo výpovedi je formulovaný príčinnno-následný vzťah. Týmto slovami môžu byť spojky ako:

- pretože,
- ako dôsledok,
- preto,
- tak,

alebo aj iné slovné druhy, napr. v podobe kľúčových slov „ako výsledok,“ „analyzujúc príčiny,“ „prečo“ a iné. V prípade rozvíjania schopnosti kauzálného a hypotetického myslenia u žiakov upozorňujeme na vzťah typu: „ak – tak“, „keď – tak“ (napr. *ak postavíme rastlinu XY na svetlé a teplé miesto, tak bude rásť rýchlejšie ako tá istá rastlina postavená na chladnom a tmavom mieste*). Formulácia hypotéz, alebo ako uvádzajú Robinsonová-Zanartu, Doerrová a Portmanová (2015) hypotetizovanie (*hypothetisizing*), je postavené na situáciách, ktoré nie sú reálne, ale mohli by byť reálnymi. Schopnosť hypotetického myslenia umožňuje žiakom imaginatívnym a tvorivým spôsobom testovať ich

vlastný svet: *Ak by som urobil, tak.....* Hypotetické myslenie vymáha od žiaka predikcie (*Čo by si robil, ak by si mal zázračnú moc? Čo by si urobil, ak by bol prezidentom tejto krajiny? Prečo si takto rozhodol? Ak by si urobil rozhodnutie....., Ako by si sa uisťoval, že bolo správne?*). Typ myslenia v štruktúre „ak-tak“ umožňuje zachádzať za hranice akejkolvek reality a okrem dimenzie kognitívnej (rozvoj hypotetického myslenia) vytvára priestor pre emocionálny a sociálny rozvoj i pre rozvoj kritického myslenia. Navyiac, hypotetické myslenie rozvíja kognitívnu flexibilitu v zmysle, že formovanie hypotéz a predikovanie uvádza žiaka do situácie, keď existuje viac než jedna možnosť, teda učí žiaka generovať možnosti i alternatívy. Ak sa žiak naučí uvažovať o alternatívach, vo všeobecnosti uvažuje o tom, ako možno robiť veci alebo postupovať viacerými spôsobmi. Žiaci sú tak schopní vytvárať viac než jeden plán, alebo flexibilne plán adaptovať v prípade, že plán nevychádza tak, ako bolo primárne naplánované. Schopnosť hypotetického myslenia je základom kognitívnej flexibility.

Robinsonová-Zanartu, Doerrová a Portmanová (2015) uvádzajú, v akom vzťahu sú hľadanie/určovanie príčinnno-následných vzťahov a tvorba hypotéz. Tento vzťah možno vnímať ako kontinuum, keď príčinnno-následný vzťah súvisí s minulosťou alebo súčasnou realitou (KEĎ –TAK; *WHEN-THEN*) a tvorba hypotéz zachádza do abstraktnej alebo imaginovanej budúcnosti (AK-TAK, potom...; *IF-THEN*). Porozumenie príčinnno-následných vzťahov vedie k porozumeniu princípu generovania hypotéz. Vo vyššie uvedenej publikácii možno nájsť tento príklad: Keď sa učíme, že AK ekonomický úpadok, atakovanie cudzích území, vysoké výdavky na zbrojenie, politická korupcia a nezamestnanosť sa vyskytli v starovekom Ríme, TAK Rím padol (príčina-následok). Z týchto súvislostí môžeme vyvodiť, predikovať, formulovať hypotézy, že AK v nejakom štáte sú prítomné tieto javy – ekonomický úpadok, atakovanie cudzích území, vysoké výdavky na zbrojenie, politická korupcia a nezamestnanosť – TAK to môže viesť k úpadku štátu.

Uvažovanie v súvislostiach „ak-tak,“ potom učí žiakov formulovať predikcie. Žiaci, ktorí nie sú schopní myslieť v týchto vzťahoch, môžu mať problém a v akademickom kontexte aj mimo neho. Vykazujú obmedzenú schopnosť učiť sa z vlastných chýb, ich myslenie je limitované v zmysle, že sú zablokovaní v situáciách, ktoré vyžadujú generovanie iných postupov,

iných možností aplikovania stratégií, hľadanie iných alternatív pri riešení úlohy. Títo žiaci sú málo efektívni pri učení sa z predchádzajúcich skúseností, sociálnych, emocionálnych aj sýtených faktograficky.

Žiaci si často mýlia koncepty „sekvenčnosť, poradie“ a „príčinnosť.“ To znamená, že dokážu pomenovať sekvenciu udalostí v príbehoch, ale majú problém určiť príčinnno-následné vzťahy, osobitne v prípadoch, ak je následok/efekt formulovaný na začiatku príbehu (napr. „*Oceán vyplavil množstvo mŕtvych rýb. V predchádzajúcich dňoch bola zaznamenaná havária ropného tankeru v Mexickom zálive....*“). Súvisiace problémy žiakov môžu byť tiež evidované, ak si žiaci neuvedomujú, že v niektorých situáciách možno nájsť multiplikované príčiny a multiplikované následky – napr. ak následok jednej príčiny sa môže stať príčinou ďalšieho následku.

Mediácia príčinnno-následných vzťahov

Je potrebné upozorniť, že schopnosť tvorenia hypotéz a porozumenie príčinnno-následných vzťahov zachádza za hranice vedy, umeleckej alebo odbornej literatúry alebo akademického kontextu vo všeobecnosti. Je výrazne prepojené so sociálnym správaním a sebareguláciou. Mediácia týchto kognitívnych schopností pomáha žiakovi porozumieť príčinám i dôsledkom vlastného správania. Žiaci potrebujú učebný priestor a skúsenosti, ktoré im umožňujú analyzovať rôznorodý potenciál príčin a efektov sociálnych interakcií, vrátane vlastného správania. Tieto skúsenosti im umožňujú budovať flexibilitu v ich konaní i reakciách na konanie iných. Príklad uplatnenia princípov myslenia v príčinnno-následných súvislostiach i v generovaní hypotéz môže vyzeráť nasledovne: V prípade problémového správania sa žiaka, napr. namiesto toho, aby učiteľ povedal: *Tvoj problém je v tom, robíš to zle, lebo....*, učiteľ môže do interakcie so žiakom zahrnúť analýzu príčiny a dôsledku, formulovanie hypotézy i alternatív v správaní kladúc otázky typu: *V čom vidíš problém? Aké sú príčiny tvojho správania? Aký je efekt/dôsledok tvojho správania? Ako by si sa mohol ináč zachovať? Aký by bolo dôsledok, ak by si sa správal ináč? Ako by si sa mohol správať, aby reakcia spolužiakov bola iná?* Žiak je vedený k tomu, aby sám generoval alternatívy svojho správania. Ak má žiak problémy vo všeobecnosti s postrehnutím príčinnno-následných vzťahov, učiteľ volí čo najjednoduchší a prístupný jazyk: napr. *Čo sa stalo predtým? Čo sa stalo potom?*

Stratégie a aktivity mediácie príčinnno-následného a hypotetického myslenia

Ako bolo vyššie uvedené, existujú pomocné alebo kľúčové slová, ktoré môžu pomôcť žiakom identifikovať príčinnno-následné vzťahy v texte. Nižšie uvedená tabuľka je pomôckou, prostredníctvom ktorej sa učia žiaci rozlíšiť príčinu od dôsledku, pochopiť, že príčina predchádza dôsledku. Žiakom vysvetľujeme, že existujú pomocné alebo kľúčové slová, ktoré nám pomôžu v texte identifikovať príčiny.

Kľúčové slová indikujúce príčinu (môžu byť explicitné alebo implicitné)	→	Príčina uvedená v texte	Kľúčové slová indikujúce dôsledok (môžu byť explicitné alebo implicitné)	→	Dôsledok uvedený v texte
keď	→	Vytvárali sa búrkové	potom	→	Začalo pršať
keďže	→	oblaky.	tak	→	
pretože	→	Zjavili sa búrkové	takže	→	
z dôvodu	→	mračná.	z tohto dôvodu	→	
ako dôsledok	→		a tak	→	
berúc do úvahy	→		a teda	→	
skutočnosť	→			→	

Tabuľka 5 Kľúčové slová pre identifikáciu príčinnno-následných vzťahov texte
(Zdroj: Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015)

Zvyčajne sa tieto slová v texte nachádzajú pred tým než je uvedená príčina. Nazývame ich tiež príčinné slová alebo príčinné spojky. Potom máme v texte ďalšie pomôcky, sú to slová, ktoré nám pomôžu nájsť dôsledok príčiny. Ak sú vo vete uvedené príčinné aj dôsledkové kľúčové slová, veta môže vyzeráť: *KEĎ sa na oblohe objavili mraky, **potom** začalo pršať.* Niekedy sú v texte uvedené len príčinné kľúčové slová, dôsledkové kľúčové slová chýbajú: napr. *KEĎ sa na oblohe objavili mraky, začalo pršať.* Keď však chýba príčinné kľúčové, v texte môžeme nájsť dôsledkové príčinné slovo: napr. *Na oblohe sa objavili mraky, a tak začalo pršať.* Tieto slová indikujú príčinnno-následné vzťahy. Žiaci sú niekedy zmätení, keď vo vete dôsledok predchádza príčinu. Napr. *Začalo pršať, keď sa na oblohe*

objavili mraky. Pomôckou môže byť, že vo vetách, keď je najprv uvedený dôsledok a potom príčina, spravidla chýbajú kľúčové slová: ako, potom, tak, takže, z tohto dôvodu apod.

Nasledujúca tabuľka je pomôckou pre identifikáciu príčinnno-následných vzťahov vo vetách s obráteným poradím príčiny a dôsledku.

Kľúčové slová indikujúce príčinu (môžu byť explicitné alebo implicitné)	Dôsledok uvedený v texte	Kľúčové slová indikujúce príčinu (môžu byť explicitné alebo implicitné)	→ → → → → → →	Príčina uvedená v texte
potom tak takže z tohto dôvodu a tak a teda	Začalo pršať	keď keďže pretože z dôvodu ako dôsledok berúc do úvahy skutočnosť	→ → → → → → →	Vytvárali sa búrkové oblaky. Zjavili sa búrkové mračná.

Tabuľka 6 Identifikácia príčinnno-následných vzťahov vo vetách s reverzným poradím príčiny a dôsledku

(Zdroj: Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015)

Vyššie uvedené tabuľky môžu slúžiť ako grafické organizéry pre analýzu vzťahov príčina-dôsledok v akýchkoľvek textoch. Žiaci môžu napr.:

- vyplňovať prázdne tabuľky pri analytickej práci s textom,
- sami modelovať vlastné situácie a dopĺňať ich do tabuľky
- príčiny a dôsledky farebne odlišovať,
- generovať vlastné situácie sociálneho charakteru, situácie spojené s literárnym textom
- používať organizér pri práci s historickými faktami, rovnako aj v situáciách, keď je predmetom učenia sa učivo prírodovedného charakteru.

Okrem takejto organizácie vzťahov učiteľ môže pri vyvodzovaní a fixácii kognitívnych procesov súvisiacich s hypotetickým myslením i vyvodzovaním predikcií používať aj ďalšie aktivizačné postupy. Napr.:

Aktivita 1

Riešenie problémov

(Zdroj: Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015)

Na začiatku školského roku žiaci napíšu na kartičky čo najviac problémov, ktoré žiaci môžu zažiť v škole, napr.

- *Zabudol som pero.*
- *Videl som, že niekto niekoho šikanuje.*
- *Nepripravil som sa na test.*

....

Žiaci umiestnia tieto výroky do škatule a po jednom vyťahujú. Žiak, ktorý vytiahne kartičku, povie: „*Ak som zabudol pero...*”

Žiaci musia vygenerovať minimálne tri spôsoby riešenia problému alebo tri možné dôsledky tejto situácie. Výrok na kartičke možno formulovať v podobe otázky, napr.:

„*Čo ak som videl, že niekto niekoho šikanuje?*”

Žiaci generujú tri odpovede na hypotetickú otázku. Návrhy žiakov vyžadujú od nich (1) zaujať stanovisko aktívnej zodpovednosti, (2) formulovať stanovisko, s ktorým súhlasí väčšina triedy, (3) analyzovať príčinnonásledné vzťahy. Schválené návrhy žiakov sú vyvesené na tabuli a môžu predstavovať skupinou vytvorený etický kódex, osobitne v situácii, keď predmetom diskusie boli situácie ich správania sa v triede a škole.

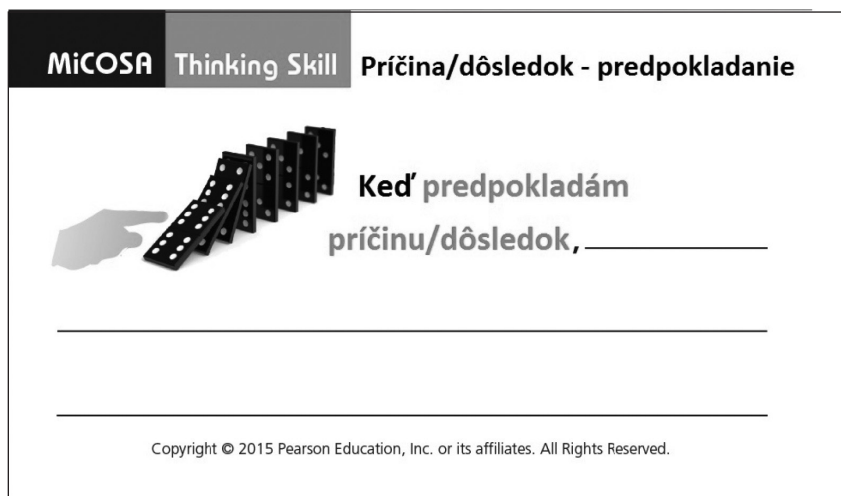
Aktivita 2

Hľadaj „svoju príčinu”

(Zdroj: Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015)

Na kartičky napr. modrej farby učiteľ alebo žiaci napíšu čo najviac možných rôznych príčin, na každú kartičku po jednom, na žlté kartičky dôsledky príčin uvedených na modrých kartičkách. Každý žiak dostane jednu kartičku, buď s príčinou alebo s dôsledkom. Hľadajú sa dvojice, ktoré k sebe patria a tvoria príčinnonásledný vzťah.

Pre metakognitívne uvedomenie si akéhokoľvek myšlienkového procesu, teda aj hypotetického a príčinnno-následného myslenia, analyzovaného v tejto kapitole, *MiCOSA* model obsahuje pomocné kartičky pre žiaka. Kartičky sa používajú s cieľom vizualizácie i fixácie uvedomenia si žiaka konkrétnej kognitívnej stratégie. Vizualizácia stratégie v podobe napísaného textu na kartičke redukuje rovinu abstrakcie stratégie. Stratégie majú spravidla transkurikulárny charakter (možno ich použiť pri práci s textom, na matematike, etickej výchove...). Obrázok 1 znázorňuje kartičku, ktorá sa používa na fixovanie uvedomenia si príčinnno-následného myslenia. Kartička sa používa po niekoľkých hodinách edukačnej činnosti zameranej na vyvodzovanie i porozumenie kauzality. Napr. po aplikovaní postupov uvedených v texte vyššie žiak dostane kartičku, na ktorej doplní výrok. Výrok žiaka reprezentuje jeho metakognitívne uvedomenie používania postupu. Kartička je uschovaná v kognitívnom portfóliu žiaka a je používaná vždy, keď je potrebné vybaviť si z pamäti proces príčinnno-následného myslenia.



Obrázok 1 Pomôcka na metakognitívne uvedomenie príčinnno-následného vzťahu
(Zdroj: Robinson-Zanartu, Doerr, & Portman, 2015)

Zámerom tejto kapitoly bolo podať komplexný obraz témy, ktorá môže byť zaradená do môjho chápania obsahu kognitívnej pedagogiky. Analyzované súvislosti sú cielene vybrané tak, aby reprezentovali obidve línie kognitívnej pedagogiky: diagnostickú a intervenčnú. Predmetom ukážky kognitívnej diagnostiky i kognitívnej stimulácie boli tieto procesy myslenia – deduktívne, hypotetické a inferenčné myslenie. Uvedené kognitívne procesy výrazne podstatné pre učenie sa aj pre sociálne fungovanie sú aktivované a vyžadované v elaboračnej fáze mentálneho aktu. V prípade, že žiak nie je schopný dedukovať, tvoriť hypotézy, inferovať, postrehnúť príčinnno-následný vzťah, bude pravdepodobne zlyhávať pri porozumení akéhokolvek textu, pri matematických úlohách, ako aj pri reálnych sociálnych situáciách. Z tohto dôvodu sa nazdávam, že tieto kognitívne procesy si vyžadujú cieľavedomú diagnostiku aj intervenciu v intenciách (možno aj) kognitívnej pedagogiky.

Záver

Udalosti, situácie v školskom prostredí, vyučovacie metódy, kurikulum, organizácia vyučovania sú svojim charakterom vonkajšími stimulmi, sú to reálne vonkajšie javy. Uvedené javy sú vnútorne reprezentované v mysli žiaka, v jeho kognícii prostredníctvom uvažovania, zapamätávania, rozpoznávania, porovnávania, zovšeobecňovania. Tieto procesy sú prejavom ľudského myslenia – kognície. Kognícia je termín odkazujúci na mentálne procesy podieľajúce sa na získavaní vedomostí a ich porozumení. Sú to procesy, ktorými jedinec spoznáva svoj vonkajší a vnútorný svet. Monografia Kognitívna pedagogika 1 je zameraná na analýzu možností skúmania procesov učenia sa z pohľadu kognitivistickej edukačnej paradigmy. Kognitívna edukácia reprezentuje špecifickú edukačnú činnosť vo vymedzených edukačných kontextoch. Nazdávam sa, že pre účely systematickej implementácie postupov kognitívnej edukácie do školskej praxe je žiaduce vymedziť oblasť edukačných vied, ktorá by sa systematicky venovala teoretickým aj aplikovaným dimenziám kognitívnej edukácie. Kognitívna pedagogika je v texte vymedzená ako časť edukačných vied, hraničná pedagogická veda, ktorá zastrešuje v teoretickej, výskumnej aj aplikovanej rovine cieľové, obsahové, procesuálne a efektové aspekty kognitívnej edukácie. Hraničný charakter kognitívnej pedagogiky je dôvodom, že táto disciplína nemôže ignorovať alebo sa rozvíjať bez reflexie na dianie v psychológii, resp. kognitívnej psychológii. Reflexia na výsledky neurologických a psychologických výskumov z hľadiska edukačných potrieb žiaka by sa mala stať základom i prioritou kognitívnej pedagogiky. Zaradenie postupov kognitívnej edukácie do školskej praxe s cieľom optimalizovať kognitívny výkon žiaka vyžaduje prípravu učiteľov v intenciách kognitívnej edukačnej paradigmy. Moje uvažovanie smeruje ku konceptualizácii kognitívnej pedagogiky ako konštituovanej pedagogickej disciplíny. Vymedzenie tejto disciplíny ako samostatného predmetu, prípadne odboru v rámci prípravy učiteľov by tak naplnilo podmienku pre splnenie statusu kognitívnej pedagogiky ako konštituovanej pedagogickej disciplíny. V publikácii je uvedený príklad prepojenia dvoch línii diskurzu kognitívnej pedagogiky, a to (1) pedagogickej kognitívnej diagnostiky a (2) pedagogickej kog-

nitívnej intervencie. Text monografie reprezentuje prístup k porozumeniu a meraniu kognície spôsobom, aby upozornil na trojjedinú funkciu merania kognitívnych a exekutívnych schopností: normatívne merania, špecifikácia procesov, preskripcia remediácie a intervencie. Diagnostika sa stáva zmysluplnou, ak je základom budúcej nožnej dizajnovanej intervencie. Predpokladáme, že text by sa mohol stať komplementárnym učebným materiálom v rámci štúdia napr. špeciálnej pedagogiky, psychodidaktických základov edukácie, pedagogickej diagnostiky a iných predmetov súvisiacich s posudzovaním a stimuláciou procesov myslenia žiaka, a tým aj procesov učenia sa. Monografia bola písaná s cieľom sprístupniť edukátorom informácie o kognitívnych determinantoch edukačného procesu. Sledujúc vývin diskurzu v edukačných vedách vo svetovom kontexte možno očakávať zavádzanie vyšších štandardov pre prípravu učiteľov na aplikovanie poznatkov kognitívnej psychológie do edukácie aj v našich podmienkach.

Resumé

Zámerom monografie je vymedziť a charakterizovať infraštruktúru pre formovanie kognitívnej pedagogiky ako samostatnej a konštituovanej pedagogickej disciplíny. Sústreďujeme sa na analýzu a porovnanie behavioristickej a kognitívistickej koncepcie učenia sa. Zdôrazňujeme, že správanie človeka je determinované nielen podnetmi z vonkajšieho prostredia, ale aj mentálnymi procesmi, ktoré vonkajší podnet spracovávajú. Prezentujeme možnosti skúmania mentálnych procesov žiaka, ktoré sú aktivované v procese učenia sa. V monografii je analyzovaný trojfázový IN-ON-OUT – model delenia mentálneho úkonu. Na základe parcializácie myšlienkového/mentálneho úkonu do troch fáz uvádzame príklady skúmania procesov myslenia v jednotlivých fázach mentálneho úkonu. V monografii prezentujeme ukážky kognitívnej diagnostiky i kognitívnej intervencie. Analyzované sú vybrané programy kognitívnej intervencie a stimulácie. Tieto programy majú charakter (1) transverzálnych doménovo-všeobecných (extrakurikulárnych prístupov, ktoré nesúvisia s obsahom konkrétneho vyučovacieho predmetu) zameraných na nadobúdanie všeobecne uplatniteľných foriem myslenia alebo (2) kontextuálne doménovo-špecificky orientovaných prístupov rozvíjajúcich špecifické kognitívne aspekty v rámci kurikulárnych domén (matematika, jazyk, prírodovedné predmety). Podrobnejšie sú popísané princípy dynamického testovania kognitívnych schopností. V monografii sú uvedené ukážky: 1. konceptuálneho vymedzenia, 2. diagnostiky, 3. stimulácie vybraných procesov myslenia, zastúpených predovšetkým v 2. elaboračnej fáze mentálneho aktu. V monografii Kognitívna pedagogika 1 upriamujeme pozornosť na hypotetické, deduktívne a inferenčné myslenie ako kognitívne procesy, ktoré podmieňujú proces učenia sa. Zdôrazňujeme dôležitosť diagnostiky a intervencie, ktorá je orientovaná na problémy v oblasti deduktívneho uvažovania a inferenčného myslenia jedinca. Na základe teoretického vymedzenia konceptov – deduktívne, hypotetické a inferenčné myslenie opisujeme nástroj na diagnostiku týchto aspektov uvažovania. V závere monografie analyzujeme výsledky výskumu zameraného na skúmanie hypotetického, deduktívneho a inferenčného myslenia na vzorkách intaktných a intelektovo nadaných žiakov. Uvádzame výsledky aplikácie D-KEFS Testu slov v kontexte na vzorke intaktných a nadaných žiakov s cieľom porovnania úrovne deduktívneho myslenia meraného prostredníctvom Testu slov v kontexte u oboch skupín žiakov. Uvádzame aj edukačné implikácie stimulácie vymedzených aspektov kognície.

Resume

The aim of the monograph is to outline the infrastructure for forming cognitive pedagogy as an independent and constituted pedagogical discipline. We focus on the analysis and comparison of behavioral and cognitive conceptions of learning. We point out that human behavior is determined not only by external stimuli but also by mental components processing that external stimulus. The monograph provides the possibilities for examining learner's mental processes, which are activated during information processing, i.e., during learning process. In addition, the IN-ON-OUT three-phase model of mental act is analysed in the monograph. Based on the partition of thinking/mental act into three phases we introduce the examples of research on thinking processes present in separate phases of mental act. In the monograph, we illustrate both cognitive diagnostics and cognitive intervention. Selected programs of cognitive intervention and stimulation are analysed. These programs have the character of either (1) transversal domain-general (extra-curricular) approach, unrelated to the content of particular school subject and focused on the acquisition of generally applicable forms of thinking, or (2) contextually domain-specific oriented approach developing specific cognitive aspects within curricular domains (mathematics, language, natural sciences). The fundamentals related to dynamic assessment of cognitive skills are further described. There are in monograph introduced the samples of: 1. conceptual definition, 2. diagnostics, 3. stimulation of selected thinking processes. The monograph Cognitive Pedagogy 1 focuses on hypothetical, deductive and inferential thinking understood as cognitive processes conditioning learning process. We stress the importance of diagnostics and intervention oriented on the difficulties within individual's deductive reasoning and inferential thinking. Based on the theoretical outline of concepts deductive, hypothetical and inferential thinking, an instrument for diagnosing these aspects of thinking is described. The concluding part of the monograph analyses the results of research on hypothetical, deductive and inferential thinking conducted on the sample of intact and intellectually gifted learners. We bring the results of the D-KEFS Word Context Test applied on intact and gifted learners with the aim to compare the levels of deductive thinking measured by Word Context Test in both groups of learners. Moreover, the monograph presents the educational implications for stimulation regarding the defined aspects of cognition

Literatúra

Adams, M. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT. Press.

Adey, P. (2003). Changing minds. *Educational and Child Psychology*, 20, 19-30.

Adey, P., Shayer, M., & Yates, C. (1992). *Thinking science*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools.

Adey, P. S., Shayer, M., & Yates, C. (1995). *Thinking science: the curriculum materials of the CASE project*. 2nd edition. London: Thomas Nelson & Sons.

Adler, J.E., Rips, L.J. (Eds.). (2008). *Reasoning: Studies of human inference and its foundations*. Cambridge: Cambridge University Press.

Anderson, R.C., Hiebert, E.H., Scott, J.A., & Wilkinson, I.A.G. (1985). *Becoming a nation of readers: A report of the Commission on Reading*. Washington, DC: National Institute of Education.

Anderson, L., & Krathwohl, D. A. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for learning, teaching and assessing. A Revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.

Arbitman-Smith, R., & Haywood, H. C. (1980). Cognitive education for learning-disabled adolescents. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 8(1), 51-64.

Ashman, A. F., & Conway, R. N. F. (1989). Teaching Planning Skills in the Classroom: The Development of an Integrated Model. *International Journal of Disability, Development and Education*, 36(3), 225-240.

Ashman, A. F., & Conway, R. N. F. (1997). Cognition and cognitive concepts. In *An introduction to cognitive education: Theory and applications* (pp. 41–61). London, UK: Routledge.

Ashman, A. F., & Conway, R. N. F. (2006). *An introduction to cognitive education. Theory and Applications*. London, UK: Routledge.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in the child. The development of intelligence in children*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, Handbook I: The cognitive domain*. New York: David McKay Co Inc.

Bobáková, M., & Kovalčíková, I. (2015). Pokus o vymedzenie pojmov kognitívny proces, kognitívna funkcia a kognitívna schopnosť. *Československá psychológia*. 3(59), 242–251.

Bono, E. de (1976). *Teaching Thinking*. London: Temple Smith.

Boroš, J., Ondříšková, E., & Živčicová, E. (1999). *Psychológia*. Bratislava: Iris.

-
- Braisby, N., & Gellatly, A. (2012). Foundations of cognitive psychology. In N. Braisby & A. Gellatly (Eds.), *Cognitive psychology* (pp. 1–32). Oxford: Oxford University Press.
- Budoff, M. (1968). Learning potential as a supplementary testing procedure. In J. Hellmuth (Ed.), *Learning Disorders*, 3. Seattle, WA: Special Child.
- Budoff, M. (1975). Learning Potential and educability among the educable mentally retarded. In *Studies in Learning Potential*, 72. Cambridge: RIEP.
- Budoff, M., Meskin, J., & Harrison, R. H. (1971). Educational test of the learning- potential hypothesis. *American Journal of Mental Deficiency*, 76, 159–169.
- Budoff, M. (1987a). The validity of learning potential assessment. In C. S. Lidz (Ed.), *Dynamic assessment: an interactional approach to evaluating learning potential* (pp. 52-81). New York: Guilford Press.
- Budoff, M. (1987b). Measures for assessing learning potential. In C. S. Lidz (Ed.), *Dynamic assessment: an interactional approach to evaluating learning potential* (pp. 173-195). New York: Guilford Press.
- Buchel, F. P., & Scharnhorst, U. (1993). The learning potential assessment device (LPAD): discussion of theoretical and methodological problems. In J. H. M. Hamers, K. Sijtsma, & A. J. J. M. Ruijsenaars (Eds.), *Learning Potential assessment: Theoretical, methodological and practical issues* (pp. 13-18). Amsterdam: Swets, Zeitlinger.
- Campione, J. C., & Brown, A. L. (1987). Linking dynamic assessment with school achievement. In C. S. Lidz (Ed.), *Dynamic assessment: An interactional approach to evaluating learning potential* (pp. 82-109). New York: Guilford Press.
- Das, J. P. (1999). PASS Reading Enhancement Program (PREP). Edmonton, AB: J. P. Das Centre on Learning and Developmental Disabilities.
- Das, J. P., & Naglieri, J. A. (1997). *Das-Naglieri Cognitive Assessment System*. Itasca, IL: Riverside Publishing.
- De Bono, E. (1991). *I am right, you are wrong. From this to the new renaissance: From rock logic to water logic*. UK: Penguin Books.
- Dehn, M. J. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*. Hoboken, NJ: Jon Wiley & Sons.
- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). *The Delis–Kaplan executive function system*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Diamant, J. J., & Vašina, L. (1998). *Kapitoly z neuropsychologie*. Brno: FFMU.
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. US: Viking Press.
- Drubach, D. (2000). *The brain explained*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2005). Self-Discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents. *Psychological Science*, 16(12), 939–944.

Đurič, L., Bratská, M., & kol. (1997). *Pedagogická psychológia. Terminologický a výkladový slovník*. Bratislava: SPN.

Džuka, J., & Kovalčíková, I. (2008). Dynamické testovanie latentných učebných schopností. *Československá psychologie*, 52(4), 366–377.

Džuka, J., & Kovalčíková, I. (2009). Teória a model dynamického testu latentných učebných schopností pre deti zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia. *Československá psychologie*, 53(3), 291–301.

Engelmann, S., & Carnine, D. (1991). *Theory of instruction: Principles and applications*. Eugene, OR: ADI Press.

Evans, J.St.B.T. (2002). Logic and human reasoning: an assessment of the deduction paradigm. *Psychological Bulletin*, 128, 978–996.

Evans, J.St.B.T. (2007). *Hypothetical thinking: Dual processes in reasoning and judgement*. Hove: Psychology Press.

Evans, J. St.B.T., Newstead, S.E., Byrne, R.M.J. (1993). *Human reasoning*. Hove: Erlbaum.

Falik, L. H. (2000). Mediated learning Experience and Counseling Process. In A. Kozulin and Y. Rand (Eds.), *Experience of Mediated Learning. An Impact of Feuerstein's Theory in Education and Psychology* (pp. 309–324). Oxford: Elsevier.

Ferrara, R. A., Brown, A. L., & Campione, J. C. (1986). Children's learning and transfer of inductive reasoning rules: Studies of proximal development. *Child development*, 57(5), 1087–1099.

Ferrer, E., McArdle, J. J., Shawitz, B. A., Holahan, J. N., Marchione, K., & Shawitz, S. E. (2007). Longitudinal models of developmental dynamics between reading and cognition from childhood to adolescence. *Developmental Psychology*, 43, 1460–1473. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1460

Feuerstein, R. (1970). A dynamic approach to causation, prevention, and alleviation of retarded performance. In C. Haywood (Ed.), *Social-cultural aspects of mental retardation*. New York: Appleton Century Crofts.

Feuerstein, R., Falik, L., & Feuerstein, R. S. (2006). *Definitions of essential concepts and terms*. Jerusalem: The ICELP Press.

Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik, L. H., & Rand, Y. (2002). *The dynamic assessment of cognitive modifiability: The learning propensity assessment device, theory, instruments, and techniques*. Jerusalem, Israel: ICELP Press.

Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik, L., & Rand, Y. (2006). *The dynamic assessment of cognitive modifiability*. Jerusalem: The ICELP Press.

-
- Feuerstein, R., Hoffman, M. B., Rand, Y., Jensen, M. R., Tzuriel, D., & Hoffmann, D. B. (1985). *Learning to learn: Mediated learning experiences and instrumental enrichment*. *Special Services in the Schools*, 3(1/2), 49–82. doi: 10.1300/J008v03n01_05
- Feuerstein, R., Jackson, Y. & Lewis, J. (1998). Feuerstein's LPAd. In R. Samuda (Ed.), *Advances in Cross-Cultural Assessment*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Feuerstein, R., Rand, Y., & Hoffman, M. B. (1979). *The dynamic assessment of retarded performers: The learning potential assessment device, theory, instruments, and techniques*. Baltimore, MD: University Park Press.
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B., & Miller, R. (1980). *Instrumental enrichment*. Baltimore, MD: University Park Press.
- Filickova, M., Kovalcikova, I., & Ropovik, I. (2015). The role of simultaneous and successive processing in EFL reading. *International Journal of Psychology*. Advance Online Publication. doi:10.1037/pas0000106
- Fonteyn, M. E., Kuipers, B. & Grobe, S. J. (1993). A Description of Think Aloud Method and Protocol Analysis. In *Qualitative Health Research* [online]. Vol. 3, No. 4, 67 p. 430-441. [cit. 2016-11-20]. Dostupné na: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/104973239300300403>
- Glaser, R. (1988). Cognitive Science and Education. In J. Crowley (Ed.), *International Social Science Journal*, 40(1), 21-44.
- Goerss, B.L., Beck, I.L, McKeown, M.G. (1994). *The development and assessment of an instructional intervention to influence the process of deriving meaning from context*. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Glinsky, E. L. (2007). Changes in cognitive function in human aging. In D. R. Riddle (Ed.), *Brain aging: Models, methods and mechanisms*. Boca Raton: CRC Press. Dostupné na <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3885/>
- Greenberg, K. H. (2000). Attending to hidden needs: The cognitive enrichment advantage perspective. *Educational and Child Psychology: Psychological Influences upon Educational Intervention*, 17(3), 51-69.
- Greenfield, P. M. (1997). You can't take it with you: Why ability assessments don't cross cultures. *American psychologist*, 52(10), 1115-1124.
- Guilford, J. P. (1977). *Way beyond the IQ*. Boston, MA: Creative Education Foundation.
- Guthke, J. (1972). *Assessment of intellectual learning potential*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Guthke J. (1993). Developments in learning potential assessment. In J. H. M. Hamers & K. Sijtsma (Eds.), *Learning potential assessment: Theoretical, methodological and practical issues* (pp. 43-67). Amsterdam: Swets & Zeitlinger.

Hansen, A. (2009). Basic conceptual systems (BCSs) – tools for analytic coding, thinking and learning: A concept teaching curriculum in Norway. *Thinking Skills and Creativity*, 4(3), 160-169.

Haywood, H. C. (1977). A cognitive approach to the education of retarded children. *Peabody Journal of Education*, 54(2), 110-116.

Haywood, H. C. (2004). From the editor: Current concepts in cognitive development and education: A topical issue. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 4(2), 181-182. doi: 10.1891/194589504787382802

Haywood, H. C., Brooks, P. H., & Burns, M. S. (1992). *Bright Start: Cognitive curriculum for young children*. Watertown, MA: Charlesbridge.

Haywood, H. C., & Lidz, C. (2007). *Dynamic Assessment in Practice*. London: Cambridge University Press.

Haywood, H. C., & Tzuriel, D. (2002). Applications and challenges in dynamic assessment. *Peabody Journal of Education*, 77(2), 38-61.

Holyoak, K.J., Morrison, R.G. (eds.) (2005). *Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Howard-Jones, P. (2010). *The teacher's handbook of twig: Minds, brains and teaching with immersive gaming*. Available at: www.lulu.com:NEnet.

Ihnot, C., Kilkelly, C., & Nichols, M. (2000). *Read Naturally: Master's Edition, Reading Level 5.8/6.0 (Blackline Masters)*. Saint Paul, MI: Read Naturally.

Jensen, M. R. (2003). Mediating knowledge construction: Towards a dynamic model of assessment and learning. Part I: Philosophy and theory. *Educational and Child Psychology*, 20(2), 100-117.

Jitendra, A. K., & Kameenui, E. J. (1994). A review of concept learning models: Implications for special education practitioners. *Intervention in School and Clinic*, 30(2), 91-98.

Johnson-Laird, P.N. (1999). Deductive Reasoning. *Annual Review of Psychology*. 50, 109-135.

Khun, D. (1991). *The Skills of Argument*. New York: Cambridge University Press.

Kirby, J. R., & Robinson, G. W. (1987). Simultaneous and successive processing in reading disabled children. *Journal of Learning Disabilities*, 20(4), 243-252.

Kintsch, W. (1990). *How readers construct situation models: The role of syntactic cues*. Paper presented at the First Winter Text Conference, Jackson Hole, WY.

Klauer, K. (1987). Criterion-referenced testing: The inference to the item pool. *Zeitschrift für differentielle und diagnostische Psychologie*, 8, 141-147.

Klauer, K. J., & Phye, G. D. (1995). *Fallbuch der klinischen Psychologie: Modelle psychischer Störungen. Einzelfallstudien zum Lehrbuch der klinischen Psychologie*. Germany: Hogrefe, Verlag für Psychologie.

Kolb, D. A., Boyatzis, R., & Mainemelis, C. (2000). Experiential learning theory: Previous research and new directions. In R. J. Sternberg, & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on cognitive learning and thinking styles*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Kovalčíková, I. (2001). *Pedagogika. Úvod do štúdia*. Prešov: Pedagogická fakulta PU.

Kovalčíková, I. (2010). Kognitívna edukácia a kompetencie učiteľa: možnosti identifikácie deficitných kognitívnych funkcií žiaka ako predpoklad ich ďalšej stimulácie. In I. Kovalčíková (Ed.), *Kognitívna stimulácia individuálnych edukačných potrieb žiaka zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia* (pp. 37–61). Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity v Prešove.

Kovalčíková, I., Bobáková, M., Filičková, M., Ropovik, I., & Slavkovská, M. (2015). *Terminologické minimum kognitívnej edukácie*. Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity v Prešove.

Kovalčíková, I., Ropovik, I., Ferjenčík, J., Liptáková, L., Klimovič, M., Demko, M., Bobáková, M., Slavkovská, M., Kresila, J., Prídavková, A. & Brajerčík, J. (2016). *Diagnostika a stimulácia kognitívnych a exekutívnych funkcií žiaka v mladšom školskom veku*. 2 rozšírené vydanie. Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity v Prešove.

Kozulin, A. 1998. *Psychological tools. A sociocultural approach to education*. Harvard University Press: London.

Kozulin, A. (1999). Profiles of immigrant students' cognitive performance on Raven's progressive matrices. *Perceptual and Motor Skills*, 87(3), 1311-1314.

Kubinger, K. D., & Jäger, R. S. (2003). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik*. Weinheim: Beltz.

Kuhn, M.R., Stahl, S. (1998). Teaching children to learn word meanings from context: A synthesis and some questions. *Journal of Literacy Research*, 30, 119-138.

Lawson, A.E., Renner, J.W. (1975). Relationships of Science Subject Matter and Developmental Levels of Learners. *Journal of Research in Science Teaching*, 12(4), 347-358.

Lawson, A.E., Thompson, L.D. (1988). Formal reasoning ability and misconceptions concerning genetics and natural selection. *Journal of Research and Science Teaching*, 25, 733-746.

Lawson, A.E., Weser, J. (1990). The rejection of nonscientific beliefs about life: Effects of instruction and reasoning skills. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 589-606.

Lawson, A.E., Drake, N., Johnson, J., Kwon, Y., Scarpone, C. (2000). How good are students at testing alternative hypotheses involving unseen entities? *The American Biology Teacher*, 62(4), 249-255.

-
- Lebeer, J. (2006). *Programy pro rozvoj myšlení dětí s odchylkami vývoje*. Praha: Portál.
- Lebeer, J., Candeias, A., & Gracio, M. L. (2011). *With a different glance. Dynamic assessment and functioning of children oriented at development & inclusive learning*. Belgium: Garant Publishers.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lidz, C. S. (1992). Dynamic assessment: Some thoughts on the model, the medium, and the message. *Learning and individual differences*, 4(2), 125–36.
- Lidz, C. S. (2000a). The application of Cognitive Functions Scale (ACFS): An example of curriculum-based dynamic assessment. In C.S. Lidz & J. G. Elliott (Eds.), *Dynamic assessment: Prevailing models and applications* (pp. 407–439). Greenwich, CT: Elsevier-JAI.
- Lidz, C. S. (2000b). Theme and some variations on the concepts of mediated learning experience and dynamic assessment. In A. Kozulin & Y. Rand (Eds.), *Experience of Mediated Learning* (pp. 166–174). Kidlington, Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Loughlin, V. (2013). Mark Rowlands, The new science of the mind: From extended mind to embodied phenomenology. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 12, 891–897.
- Lovett, M. W., Lacerenza, L., & Borden, S. B. (2000). Putting struggling readers on the PHAST track: A program to integrate phonological and strategy-based remedial reading instruction and maximize outcomes. *Journal of Learning Disabilities*, 33(5), 458–476.
- Luther, M., & Wyatt, F. (1996). A comparison of Feuerstein's method of (LPAD) assessment with conventional IQ testing on disadvantaged North York high school students. In M. Luther, E. Cole, & P. Gamlin (Eds.), *Dynamic assessment for instruction: From theory to application* (pp. 168–181). Ontario: Captus Press.
- Machů, E. (2006). Rozpoznávání a vzdělávání rozumově nadaných dětí v běžné třídě základní školy. Brno: MSD.
- Malda, M., Van de Vijver, F. R., Srinivasan, K., Transler, C., Sukumar, P., & Rao, K. (2008). Adapting a cognitive test for a different culture: An illustration of qualitative procedures. *Psychology Science Quarterly*, 50(4), 451–468.
- Manktelow, K. (1999) *Reasoning and Thinking*, Hove: Psychology Press.
- Marzano, R. J. (1998). *A theory-based meta-analysis of research on instruction*. Aurora, CO: Mid-continent Regional Educational Laboratory.
- McMillan, C. (2006). *Cognitive psychology: An introduction*. Dostupné na <https://cfn.upenn.edu/~coreymc/downloads/lecture1.pdf>
- Meeker, M. (1965). A procedure for relating Stanford Binet behavior samplings to Guilford's structure of the intellect. *Journal of School Psychology*, 3(3), 26–36.

Medina, J. (2012). *Pravidlá mozku. Nejnovější vědecké poznatky pro úspěch v práci, doma i ve škole*. Brno: Bizbooks.

Miles, D., & Forcht, J. P. (1995). Mathematics strategies for secondary students with learning disabilities or mathematics deficiencies: A cognitive approach. *Intervention in School and Clinic*, 31, 91-96.

Minnaert, A. (2002). Alternative assessment of students' domain-specific learning competencies in the transition of secondary to higher education. In G. M. Van der Aal-svoort, W. C. M. Resing, & A. J. J. M. Ruijsseenaars (Eds.), *Learning potential assessment and cognitive training: Actual research and perspectives in theory building and methodology* (Volume 7, pp. 335-351). Amsterdam: JAI.

Murphy, R. (2007). *Exploring a meta-theoretical framework for dynamic assessment and intelligence*. Dissertation thesis. University of Pretoria.

Nyborg, M. (1993). *Pedagogy: The study of how to provide optimum conditions of learning for persons who may differ widely in pre-requisites for learning*. Norway: Nordisk undervisningsforlag.

OECD. (2007). *OECD Factbook 2007 - Economic, Environmental and Social Statistics*. OECD. doi:10.1787/9789264048027-en

Paour, J. L., & Soavi, G. (1992). A case study in the induction of logic structures. In H. C. Haywood, & D. Tzuriel (Eds.), *Interactive Assessment* (pp. 419-442). New York: Springer.

Payne, R. K. (2002). *Understanding learning, the How, the Why, the What*. Highlands: aha! Process, Inc.

Pennington, B. F., Bennetto, L., McAleer, O. K., & Roberts, R. J. (1996). Executive functions and working memory: Theoretical and measurement issues. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory and executive function*. Baltimore: Brookes.

Pou, L. K. H. (2008). *Mediating Learning to Children. A Practioner's Journal*. Singapore: Centre for Enhancing Learning Potential Pte Ltd.

Primi, R., Ferrão, M. E., & Almeida, L. S. (2010). Fluid intelligence as a predictor of learning: A longitudinal multilevel approach applied to math. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 446-451. doi:10.1016/j.lindif.2010.05.001

Průcha, J. (1997). *Moderní pedagogika*. Praha: Portál.

Rand, Y., & Kaniel, S. (1987). Group administration of the LPAD. In C. S. Lidz (Ed.), *Dynamic assessment: an interactional approach to evaluating learning potential* (pp. 196-214). New York: The Guilford Press.

Resing, W. C. M. (2013). Dynamic testing and individualized instruction: Helpful in cognitive education? *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 12(1), 81-95. doi:10.1891/1945-8959.12.1.81

Resing, W. C. M., Roth, J. M., & Van der Werf, T. J. M. (2002). Learning potential assessment and cognitive training in inductive reasoning: emergent relationship? In G. M. Van der Aalsvoort, W. C. M. Resing, & A. J. J. M. Ruijsseenaars (Eds.), *Learning potential assessment and cognitive training: actual research and perspectives in theory building and methodology* (Volume 7, pp. 175-208). Amsterdam: JAI.

Resing, W. C. M., Ruissenaars, A. J. J. M., & Bosma, T. (2002). Dynamic assessment: Using measures for learning potentials in the diagnostic process. In G. M. Van der Aalsvoort, W. C. M. Resing, & A. J. J. M. Ruijsseenaars (Eds.), *Learning potential assessment and cognitive training: actual research and perspectives in theory building and methodology* (Volume 7, pp. 29-64). Amsterdam: JAI.

Robinson-Zanartu, C., Doerr, P., & Portman, J. (2015). *Teaching 21 Thinking Skills for the 21st Century. The MiCOSA Model*. Pearson.

Ropovik, I. (2012). *Exekutívne funkcie ako štruktúrny činiteľ schopnosti učiť sa*. Dizertačná práca. Registrované v CRZP.

Ropovik, I. (2014). Do executive functions predict the ability to learn problem-solving principles? *Intelligence*, 44, 64-74. doi:10.1016/j.intell.2014.03.002

Sawyer, R. K. (2006). Educating for innovation. In A. Craft, & R. Wegerif (Eds.), *The International Journal of Thinking Skills and Creativity*, 1(1), 41-48.

Sedláková, M. (2004). *Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie: Mentální reprezentace a mentální modely*. Praha: Grada.

Snow, C.E., Burns, M.S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.

Someren, M. W., Barnard, Y. F., & Sandberg, J. A. C. (1994). *The think aloud method: a practical guide to modelling cognitive processes*. London: Academic Press.

Sousa, D. (2001). *How the brain learns*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.

Stalnaker, R. (1996). Knowledge, belief and counterfactual reasoning in games. *Economics and Philosophy*, 12, 133-163.

Stalnaker, R. (1998). Belief revision in games: forward and backward induction. *Mathematical Social Sciences*, 36, 57-68.

Stanovich, K.E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-407.

Stanovich, K. E., Cunningham, A. E., & Freeman, D. (1984). Intelligence, cognitive skills and early reading progress. *Reading Research Quarterly*, 14, 278-303.

Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of Mind: Conceptions of the Nature of Intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J. (1982). Reasoning, problem solving, and intelligence. In R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence*, New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J. (1996). *Cognitive psychology*, Orlando: Harcourt Brace College Publishers.

Sternberg, R. J. (2009). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.

Sternberg, R. J. (2013). Introduction to the special issue. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 12, (1), 4-5. Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2002). *Dynamic Testing: The nature and measurement of learning potential*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2002). *Dynamic Testing: The Nature and Measurement of Learning Potential*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stríženec, M. (2013). Úloha kritického a strategického myslenia pri rozhodovaní. *Česko-slovenská psychologie*, 57, 317–328.

Taub, G., Floyd, R. G., Keith, T. Z., & McGrew, K. S. (2008). Effects of general and broad cognitive abilities on mathematics. *School Psychology Quarterly*, 23(2), 187-198.

Tokuhamu-Espinosa, T. (2010). *Mind, brain and education science*. New York: W.W. Norton Company.

Tzuriel, D. (2001). *Dynamic assessment of young children*. New York, NY: Kluwer Academic/Plenum Press.

Tzuriel, D. (2002). Cognitive education: The menace and the hope. In G. M. Van der Aalsvoort, W. C. M. Resing, & A. J. J. M. Ruijsenaars (Eds.), *Learning potential assessment and cognitive training: actual research and perspectives in theory building and methodology* (Volume 7, pp. 355-363). Amsterdam: JAI.

Tzuriel, D., & Klein, P. S. (1987). Assessing the young child: Children's analogical thinking modifiability. In C. S. Lidz (Ed.). *Dynamic assessment: an interactional approach to evaluating learning potential* (pp. 268-287). New York: Guilford Press.

Tzuriel, D., & Shamir, A. (2007). The effects of peer mediation with young children (PMYC) on children's cognitive modifiability. *British Journal of Educational Psychology*, 77, 143-165.

Ukrainetz, T. W., Harpell, S., Walsh, C., & Coyle, C. (2000). A preliminary investigation of dynamic assessment with Native American kindergartners. *Language, speech and hearing services in schools*, 31(2), 142-154.

Van Daalen-Kapteijns, M.M., Elshout-Mohr, M. (1981). The Acquisition of Word Meanings as a Cognitive Learning Process. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20(4), 386-399.

Van der Aalsvoort, G. M., Resing, W. C. M., & Ruijsseenaars A. J. J. M. (2002). *Learning potential assessment and cognitive training: Actual research and perspectives in theory building and methodology*. Amsterdam: JAI.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Walker, W.H., Kintsch, W. (1985). Automatic and Strategic Aspects of Knowledge Retrieval. *Cognitive Science*, 9, 261–283. doi: 10.1207/s15516709cog0902_3.

Walsh. K. (1978). *Neuropsychology: A clinical approach*. New York: Churchill Livingstone.

Werner, H., Kaplan, E. (1952). *The acquisition of word meanings: a developmental study*. Monographs of the Society for Research in Child Development 1952.

Willingham, D. T. (2009). *Why don't students like the school?* San Francisco: Jossey – Bass.

Wilson, D., Conyers, M. (2006). *Thinking for results: Strategies for increasing student achievement by as much as 30 percent*. Winter Park: BrainSMART.

Wolf, O. T., Schommer, N. C., Hellhammer, D. H., Reischies, F. M., & Kirschbaum, C. (2002). Moderate psychosocial stress appears not to impair recall of words learned four weeks prior to stress exposure. *Stress: The International Journal on the Biology of Stress*, 5(1), 59-64.

Zimmerman, C., Pretz, J. (2012). The interaction of implicit versus explicit processing and problem difficulty in a scientific discovery task. In R. Proctor, J. Capaldi (Eds.). *The Psychology of Science: Implicit and Explicit Processes*. Oxford University Press.

