

## Posudek oponenta disertační práce

**Student:** Mgr. Michala Plassová

**Název práce:** Neurální koreláty aritmetických funkcí

**Školitel:** Mgr. Michal Vavrečka, Ph.D.

**Oponentka:** doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D.

### **Aktuálnost zvolené problematiky**

Práce Mgr. Plassové se zabývá vnímáním kvantity dětmi předškolního věku. Konkrétněji si klade za cíl zmapovat mechanismy aproximálního numerického systému charakteristické pro tuto vývojovou etapu. Oblast neurověd zaznamenala v posledním desetiletí velký příliv zájmu odborníků z různých oblastí (medicíny, psychologie, oborových didaktik), což bylo umožněno snižujícími se náklady na potřebné přístrojové vybavení. Nicméně studie dětí předškolního věku jsou ojedinělé a práce bezesporu rozšířila vědění v této oblasti.

### **Stanovené cíle doktorské disertační práce a jejich splnění**

Autorka hledá odpověď na výzkumnou otázku: *Je rozdíl mezi neurální aktivitou během aproximálního aritmetického tréninku u předškolních dětí dle jejich výkonu v inteligenčním testu?* Formulace výzkumné otázky byla vedena snahou vyjádřit celý zkoumaný problém a je srozumitelná v kontextu práce. Jako odpověď na výzkumnou otázku byly formulovány hypotézy, které oblast zájmu precizují.

Pro testování hypotéz byl vhodně zvolen metodický přístup a navržen design výzkumu. Ten je potřebným způsobem vysvětlen, podpořen argumenty. Autorka vysvětlila metodologické problémy, se kterými se potýkala. Vysvětlila a argumenty podpořila svá rozhodnutí (např. volbu úkolu, který děti řešily; proces čištění dat). Hypotézy jsou vyhodnoceny.

Domnívám se, že stanovené cíle práce byly splněny.

### **Struktura práce**

Text práce lze zhruba rozdělit na dvě rozsahem rovnocenné části. První část přináší detailní přehled východisek. Druhá část zpracovává vlastní výzkum.

V úvodu práce autorka zasazuje disertační projekt do širších souvislostí (historických, vzdělávacích).

Kapitoly 1. – 5. shrnují východiska práce. Text se vyznačuje velkou snahou o přesnost uvažování, precizním odkazováním na zdroje a pevným ukotvením v dosud publikovaných výsledcích. Seznam literatury má 200 položek. Tato část obsahuje vysvětlení řady medicínských termínů, což je náročné pro čtenáře-odborníka na oblast vzdělávání, ale užitečné pro badatele navazující na autorčiny výsledky. Na některých místech se ale jde do takové hloubky, kterou považuji za nadbytečnou (např. str. 39; podrobnosti u popisu Beta rytmtů na str. 41 - 42; obrázek 25 na str. 63).

Autorka se na některých místech uchýlila k doslovné citaci svých již publikovaných textů. To není zcela běžné, ale považuji to za přípustné, protože texty dokladují dříve dokončené fáze

zpracování disertačního projektu, jejichž výsledky byly recenzním řízením přijaty odbornou veřejností.

Zastavila bych se ještě u vysvětlení termínu kardinalita (str. 23 a dále). V oblasti didaktiky matematiky obvykle nezahrnuje tento princip jen vnímání toho, že každému přirozenému číslu (kromě nuly) lze přiřadit následovníka, a schopnost používat číselnou řadu (jak uvádí ve většině svých publikací Gelman a Gallistel), ale i ekvivalenci množin, které přirozená čísla modelují (např. Fusonová, Divíšek a kol. a jiní). To zde není zmíněno, ale ANS, který je v práci zkoumán, má k tomuto chápání kardinality blízko. Zahrnuje autorka tento princip jako součást rozlišování *mentální magnitudy*? Co se rozumí kontinuálním a diskrétním v této souvislosti? V souvislosti s přirozenými čísly by se nabízelo spíše prostředí diskrétní.

Kapitoly 6 -9 přinášejí informace o výzkumu, zpracování a vyhodnocení dat. Text o metodologii (kapitola 6) je velmi stručný, ale řada věcí už byla naznačena v předchozím textu. Uvítala bych podrobnější informaci o tom, jak byla data statisticky zpracována. Hovoří se např. o statisticky významných rozdílech (str. 86 a dále), ale není uvedeno, čím autorka toto tvrzení dokládá. Domnívám se také, že podrobnější zdůvodnění by si zasloužila volba testů pro testování hypotézy H7. Například nebylo uvedeno, jak si autorka poradila s požadavkem normality rozložení dat při použití Pearsonova testu. Prosím, aby Mgr. Plassová vysvětlení doplnila u obhajoby.

Diskuse výsledků je opět poměrně stručná. Vychází z vyhodnocení hypotéz a dává je do souvislosti s dříve publikovanými výsledky.

### **Nové poznatky, které byly dosaženy v doktorské disertační práci**

Výsledky disertačního projektu rozšiřují poznání o fungování dětského mozku při řešení určitého typu úloh z oblasti elementární aritmetiky. Autorka si uvědomuje limity svého zkoumání i možnosti dalšího pokračování výzkumu.

### **Formální stránka práce a drobné nejasnosti**

V celé práci je striktně dodržován odborný jazykový styl. Na některých místech si čtenář uvědomí, že většina východisek práce byla napsána v anglickém jazyce a tím byl ovlivněn i jazyk autorky. Kupodivu tomu tak je méně v částech práce, která se odkazuje na teoretická východiska, která byla publikována téměř výhradně v angličtině, ale v části, která popisuje vlastní výzkum (např. „množství evidence dokazující“ na str. 62<sup>10-9</sup>, „adresovat problém“ na str. 82<sup>2</sup>, str. 81<sup>9-8</sup>).

V práci se zřídka vyskytují gramatické prohřešky a nepřesnosti. Např.:

Str. 12<sub>3</sub> Raději „... schopni ...“

Na některých místech se hovoří o „větší“ a „menší“ množině (str. 37 a jinde). Autorka má na mysli množiny o více (resp. méně) prvcích, ačkoli nepracuje s numericky vyjádřeným množstvím. Množina může být dětmi vnímána jako „větší“ za situace, kdy obsahuje méně např. kruhů, které ale mají větší poloměr než kruhy v porovnávané množině. To ostatně autorka v textu práce zmiňuje.

Str. 41 Proč je vydělena kapitola 3.1.1, když se nepokračuje kapitolou 3.1.2?

Str. 47<sub>8</sub> „... jí ...“

Str. 49<sup>12</sup> „ ... jeho rytmus ...“

Str. 51<sup>4-6</sup> „Tato aktivita ... vhodné techniky.“ Věta není srozumitelná.

Str. 55<sub>6</sub> Pravděpodobně  $n = 32$ .

Str. 56 Má být pravděpodobně odkaz na obr. 20 místo 21.

Str. 61 „ ... (vizuoprostorového) ...“

Nižší kvalita převzatých obrázků – str. 22, 73.

Obrázky 30, 40 a 51 by si zasloužily větší velikost.

## **ZÁVĚR**

Konstatuji, že zpracování disertačního projektu, dosažené původní teoretické výsledky i jejich diskuse dokládají, že Mgr. Plassová je schopna samostatné výzkumné práce. Zejména je třeba ocenit, jak autorka práce důsledně zohlednila rozsáhlé studium literatury. Při navrhování vlastního výzkumu, náročném sběru a zpracování rozsáhlých dat musela autorka udělat některé kompromisy, které si uvědomuje, a v textu práce vysvětluje svá rozhodnutí.

Disertační práce, podle mého soudu, obsahem a rozsahem splňuje obecně uznávané požadavky na udělení akademického titulu Ph.D. Doporučuji práci k obhajobě ve studijním oboru *Pedagogická psychologie*.

České Budějovice, 3. 10. 2019



doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D.

oponentka