

Univerzita Karlova v Praze
Filozofická fakulta - Katedra psychologie
nám. J. Palacha 1/2, 116 38 Staré Město

Posudek školitele na diplomovou práci

Název práce: Efekt kognitivního tréninku využívajícího imerzivní virtuální realitu na kognitivní funkce zdravé stárnoucí populace

Řešitel: Bc. Markéta Zakurdajeva

Školitel: Mgr. et Mgr. Iveta Hocko Fajnerová, Ph.D.

Vedoucí výzkumného centra: Virtuální realita v duševním zdraví a neurovědách
Národní ústav duševního zdraví, Topolová 748, 250 67 Klecany

PŘÍNOSNOST: Autorka se ve své práci zaměřila na využívání technologie virtuální reality (VR) jako metody kognitivního tréninku u zdravé stárnoucí populace. Kognitivní trénink považujeme za nefarmakologickou intervenci, která by potenciálně mohla zlepšovat kognitivní schopnosti anebo zpomalit jejich postupný úbytek prostřednictvím strukturovaných kognitivních cvičení.

CÍLEM předložené práce bylo testování efektivity kognitivního tréninku využívajícího imerzivní virtuální realitu u zdravých seniorů.

PO FORMÁLNÍ STRÁNCE: DP obsahuje přibližně 63 stran textu bez úvodních stran a odkazů na použitou literaturu. Seznam literatury čítá přes 130 titulů, z toho převážnou část tvoří zahraniční publikace. Autorka se na zdroje správně odkazuje v teoretickém úvodu práce i v diskuzi. Práce dle provedené kontroly není plagiátem. Podobnost jednotlivých dokumentů je dle výsledků Turnitin systému nižší než 1% u 24/25 dokumentů (2-3% u dvou zdrojů dle Theses, celková podobnost 10%), podobnost souvisí zejména s citovanými pasážemi Informovaného souhlasu, který ve srovnatelné podobě zazněl i u jiných studentů pod mým vedením.

Práce je přehledně rozdělena do čtyř teoretických a pěti empiricky zaměřených kapitol (včetně diskuze a závěru). Práce obsahuje kromě seznamu použité literatury i seznam zkratk a v závěru seznam obrázků a přílohu s Informovaným souhlasem.

V první kapitole **TEORETICKÉ ČÁSTI** autorka popisuje projevy stárnutí v oblasti kognitivních funkcí. V další kapitole představuje koncept kognitivního tréninku, zabývá se jeho metodologií a různými formami tréninku, kde řeší také typicky využívané frekvence a shrnuje studie zabývající se jeho účinností. Autorka neopomíná ani na limitace kognitivního tréninku. V dalších dvou kapitolách se pak věnuje počítačovým technologiím v kognitivním tréninku a nakonec využití virtuální reality.

V EMPIRICKÉ (PRAKTICKÉ) ČÁSTI práce autorka cílí na testování efektivity kognitivního tréninku, který kombinuje tradiční metody tužka-papír s metodami počítačovými. Autorka ve studii srovnává kognitivní trénink využívající imerzivní virtuální realitu s programem VRcity a ověřuje,

zda má tato forma efekt na kognitivní funkce zdravých seniorů. Tento formát tréninku srovnává s kontrolní skupinou, která trénuje obdobnou formou kombinující metody tužka-papír s počítačovým programem Trekog, který prvky imerzivní VR nevyužívá.

Autorka nejdříve jasně definuje výzkumné otázky zaměřené 1) na sledování efektu kognitivního tréninku s imerzivní VR a 2) na srovnání dvou odlišných forem tréninku (VR vs. online počítačový trénink). Ke každé výzkumné otázce (označeno symbolem A a B) stanovuje 5 hypotéz zohledňujících jednotlivé kognitivní domény testované u seniorů před tréninkem a po něm. Zde by bylo vhodné označovat nulové hypotézy odpovídajícím číslem uvedeným ve formě dolního indexu.

Metodika práce popisuje výzkumný soubor, kde bylo zařazeno celkem 31 seniorů, část participantů však byla vyřazena z analýz, jelikož v Montrealském kognitivním testu dosáhli nižší počet bodů nebo z důvodu nízké účasti či chybějícího výstupního vyšetření. V rámci studie tak autorka srovnává 14 seniorů, kteří absolvovali kognitivní trénink s VRcity a 7 seniorů s programem Trekog (bez VR).

V další kapitole autorka specifikuje metody používané během kognitivního tréninku včetně popisu jednotlivých kognitivních her. Autorka metody jasně popisuje, mohla však práci obohatit o názorné ukázky podoby jednotlivých kognitivních her. Navazuje stručná specifikace neuropsychologických metod použitých pro opakované hodnocení kognitivních funkcí. Samostatný oddíl je pak věnován popisu procedury, způsobu použití kognitivních her, frekvenci a formátu tréninkových sezení s důrazem na případné odlišnosti v jednotlivých tréninkových skupinách. Autorka dále specifikuje použitou statistickou analýzu, kde s ohledem na velikost vzorku vhodně využívá metody neparametrické, s korekcí pro opakovaná statistická srovnání. Následuje krátká kapitola etika výzkumu, která možná mohla být v rámci obsahu práce zařazena dříve.

Autorka následně představuje výsledky jednotlivých analýz. Na začátku je představeno srovnání experimentální a kontrolní skupiny v demografických parametrech, kde nenacházíme žádné významné rozdíly. Následuje kontrola normality a homogenity rozptylů sledovaných proměnných.

Autorka následně představuje statistická srovnání, které přehledně řadí, chybí však přímá návaznost na výzkumné hypotézy. Výsledky jednotlivých kognitivních domén (dle hypotéz) jsou prezentovány kumulativně, což je však s ohledem na potřebu přehledné prezentace výsledků vhodné řešení. Výsledky jsou prezentovány zejména formou tabulek a několika grafů u vybraných nálezů. Tabulky obsahují asi v důsledku automatického číslování omylem dvojí značení (např. 11 Tabulka 11:...).

Zde jsou nejdříve prezentovány rozdíly ve výchozí kognitivní úrovni účastníků před zahájením tréninku, kde nenacházíme žádné rozdíly mezi srovnávanými skupinami. Následují výsledky testující efekt kognitivního tréninku u VR skupiny. V testovaných kognitivních funkcích byl nalezen efekt kognitivního tréninku s VRcity programem v oblasti dlouhodobé neverbální paměti avšak s nízkou velikostí efektu a rozdíl v testu fonémické verbální fluence, který však vymizí po uplatnění Bonferroniho korekce. Při testování efektu kognitivního tréninku u kontrolní skupiny byl nalezen signifikantní rozdíl v testu fonémické verbální fluence, ostatní kognitivní funkce zlepšení nevykazují.

V rámci porovnání efektivity dvou typů tréninku (vedlejší cíl práce) nebyl nalezen významný rozdíl, autorka však přímé srovnání nereportuje u všech proměnných (pravděpodobně i s ohledem na chybějící efekty v rámci vnitro-subjektového srovnání). Poukazuje jen na chybějící efekt VR tréninku u skupinového srovnání u testu verbální fluence. Přehledová tabulka rozdílů u ostatních měřených modalit by měla být i navzdory absencí efektů uvedena.

DISKUSNÍ ČÁSTI autorka vhodně interpretuje nálezy studie, které dává do souvislosti s výsledky jiných studií. Autorka naznačuje, že kognitivní trénink v této formě nemá vliv na kognitivní úroveň participantů, upozorňuje však na to, že studie pracovala s velmi limitovaným vzorkem. Autorka kriticky diskutuje možné příčiny rozporuplných zjištění jiných studií, včetně frekvence a délky tréninku a použitých testových metod. Jak upozorňuje, tak pro zmapování i srovnání efektivity různých přístupů je zapotřebí dalšího zkoumání.

CELKOVĚ lze říci, že autorka:

- předložila práci se systematicky zpracovanou teoretickou částí, která dokládá dobrou orientaci v řešené problematice;
- dokázala formulovat výzkumné cíle, hypotézy a stanovit vhodné metody pro jejich ověřování;
- pracovala s populací seniorů vyžadující trpělivost a dobré komunikační dovednosti
- realizovala výzkumnou studii vyžadující časově nesmírně náročné provedení kognitivního tréninku v několika skupinách seniorů
- dokázala vhodně diskutovat nálezy studie.

Práce dokladuje schopnost autorky pracovat s uvedenými metodami a správně analyzovat a interpretovat své nálezy. Je potřeba ocenit náročnost výzkumu zahrnující práci se seniorskou populací a také realizaci časově náročné procedury kognitivního tréninku. Autorka pracuje s poměrně malým vzorkem, což však nemohla zásadně ovlivnit i s ohledem na náročnost výzkumné metody a přísná kritéria pro zařazení do analýz.

Musím velmi ocenit pečlivost studentky a systematickou práci během celého výzkumu. Práce je kvalitně zpracovaná a i přes jisté výtky (chybějící tabulka skupinového srovnání) obsahuje jen minimální počet gramatických chyb, překlepů či jiných nedostatků (například číslování tabulek).

Předloženou práci **HODNOTÍM VÝBORNĚ a DOPORUČUJI K OBHAJOBĚ.**

V Klecanech 25. srpna 2024

Mgr. et Mgr. Iveta Hocko Fajnerová, Ph.D.