

OPPONENSI VÉLEMÉNY

A DOKTORJELÖLT NEVE: **Négyesi Péter**

A DISSZERTÁCIÓ CÍME: **Adaptivitást támogató elektronikus tanulási környezet bevéálásvizsgálata a számelmélet speciális témaköreinek tanításában**

OPPONENS NEVE, TITULUSA: Dr. Kővári Attila, egyetemi tanár, EKKE

A DISSZERTÁCIÓ SZÖVEGES ÉRTÉKELÉSE

1. TÉMAVÁLASZTÁS, KIDOLGOZÁS

A doktori értekezés témaválasztása kiemelkedően időszerű és releváns a digitális pedagógia, a matematikaoktatás és az adaptív e-learning kutatásának metszetében. A szerző olyan pedagógiai kihívásra reagál, amely mind hazai, mind nemzetközi szinten kiemelt figyelmet érdemel: a számelmélet absztrakt és sokszor nehéznek ítélt területeinek tanulói motivációt és sikerességet támogató tanítása.

A dolgozat külön értéke, hogy nem csupán elméleti áttekintést nyújt, hanem saját fejlesztésű adaptív e-tanulási környezetet (AES) mutat be, melynek bevéálásvizsgálata több módszerrel történt (kérdőíves kutatás, logfile-elemzés, szemmozgáskövetés, attitűdvizsgálat). Az akciókutatás jellegű beavatkozások és a kvantitatív elemzések egymást kiegészítve járulnak hozzá a kutatás megalapozottságához.

A következtetések a kutatási kérdésekhez és hipotézisekhez szorosan kapcsolódnak, és több esetben újszerű tudományos eredményt hoztak. A szerző bizonyítja, hogy képes a neveléstudományban elvárt önálló kutatói munka végzésére, és az elméleti megalapozás mellett gyakorlati pedagógiai hasznosíthatóságot is felmutat.

A dolgozat értékét tovább növeli, hogy a szerző kísérleti jelleggel integrálta a mesterséges intelligencia és szemmozgáskövetés eszközeit a pedagógiai vizsgálatba. Bár az adatok elemzése helyenként még bővíthető lenne (például a statisztikai eredmények pontosabb jelölésével), a kutatás eredményei így is világosan alátámasztják a téziseket.

Összességében a témaválasztás és kidolgozás kiváló, az értekezés jelentős tudományos és gyakorlati hozzájárulás a digitális pedagógia fejlődéséhez.

2. DISSZERTÁCIÓ TARTALMA

Az értekezés szerkezete jól tagolt, logikus felépítésű, a bevezetőtől a következtetésekig ívelt gondolatmenet világosan vezeti az olvasót. A fejezetek aránya megfelelő, és minden szakasz hozzájárul a kutatás teljességéhez.

1. Bevezetés

A bevezető fejezet világosan bemutatja a kutatás jelentőségét, aktualitását és a számelmélet oktatásának nehézségeit. A kutatási probléma pontos megfogalmazása, a célkitűzések és hipotézisek rendszere jól ágyazódik a neveléstudomány keretébe. Különösen értékes, hogy a szerző nemcsak elméleti, hanem gyakorlati indokokkal is alátámasztja a vizsgálat szükségességét. A kutatási kérdések mérhetőek és relevánsak, bár néhol további finomításuk erősítené a fókuszt.

2. Elméleti háttér

A szakirodalmi áttekintés széles spektrumot ölel fel: az Ipar 4.0 oktatási vonatkozásaitól a digitális kompetencián, a tanulási környezeteken és tanulási stílusokon át az adaptív rendszerekig és a mesterséges intelligencia oktatásban betöltött szerepéig. Az elméleti keret korszerű és átfogó, jól ágyazza be a kutatást a nemzetközi diskurzusba. Kiemelendő a ChatGPT hatásait, a technooptimista-technopesszimista vitát és az Ipar 5.0 kontextusát bemutató rész. Egyes alfejezetekben (pl. adaptív matematikaoktatás) a szerző szűkszavúbb, de ez a fő következtetések megalapozottságát nem gyengíti.

3. Alkalmazott módszerek és eszközök

A módszertani fejezet az értekezés egyik legerősebb része. A szerző saját fejlesztésű adaptív e-tanulási környezetet (AES) mutat be, és részletesen leírja annak felépítését, működését és fejlesztési szempontjait. A vizsgálati eszköztár rendkívül gazdag: akciókutatás, tervalapú kutatás, akadálymentesség-vizsgálat, használhatósági tesztek, tanulási stílusok mérése, attitűdvizsgálat, logfile-elemzés, szisztematikus szakirodalom elemzés és innovatív módon szemmozgáskövetés is megjelenik. Ez a sokszínű módszertan jól mutatja a kutató felkészültségét és a tudományos igényességet.

4. Eredmények

Az empirikus vizsgálatok eredményei átfogóak és részletesek. A tanulói és pedagógusi igényfelmérések jól mutatják a kutatás relevanciáját, a logfile-elemzés és az attitűdvizsgálatok pedig számszerűen is igazolják az adaptív környezet pozitív hatásait. A szemmozgáskövető vizsgálat újszerű és különösen érdekes eleme a kutatásnak. A statisztikai elemzések megalapozottak, a szignifikanciavizsgálatokat megfelelően alkalmazta. Az új tudományos eredmények tíz pontban összegzik a legfontosabb hozzájárulásokat, amelyek valóban újdonságot jelentenek a digitális pedagógia területén.

5. Következtetések, 6. Összegzés, 7. Korlátok és további irányok

A záró fejezetek jól illeszkednek az értekezés ívéhez: a következtetések világosak, az összegzés tömören átfogja a teljes kutatást, a korlátok és jövőbeli irányok pedig felelős tudományos szemléletet tükröznek. A szerző önreflektíven jelzi a mintanagyság és az általánosíthatóság korlátait, ugyanakkor hasznos javaslatokat tesz további kutatásokra

(más tantárgyak bevonása, nemzetközi összehasonlítás). A fejezetekben világosan látszik a kutatás gyakorlati hasznosíthatósága is.

A disszertáció tartalma kiegyensúlyozottan ötvözi az elméleti alapozást, a módszertani sokszínűséget és az empirikus eredmények részletes bemutatását. Az értekezés fő értéke, hogy a szerző nemcsak elméletben foglalkozik az adaptív e-learninggel, hanem saját fejlesztésű rendszert dolgozott ki és tesztelt, amelyhez komplex kutatási eszköztárat alkalmazott. A kisebb pontosítások ellenére a munka mind tudományos, mind gyakorlati szempontból kiemelkedő hozzájárulás a neveléstudományhoz.

3. SZAKIRODALOM, HIVATKOZÁSOK

A szerző közel 300 releváns szakirodalmi forrást dolgozott fel, melyek között meghatározó arányban találhatók friss (2020–2024 közötti) nemzetközi folyóiratcikkek. Ez biztosítja az értekezés aktualitását és a kutatás nemzetközi kontextusba helyezését.

A szakirodalom áttekintése széles spektrumot ölel fel: az e-learning fejlődésétől és az adaptív rendszerek pedagógiai modelljeitől kezdve a számelmélet oktatásának sajátosságain át a mesterséges intelligencia oktatásban betöltött szerepéig. A hivatkozások beépítése gördülékeny, és a szerző több ponton saját publikációira is támaszkodik, amelyek szervesen kapcsolódnak az értekezéshez.

A szisztematikus szakirodalom-elemzés külön értékes elem, bár a keresési stratégiát (adatbázisok, kulcsszavak, kizárási kritériumok) még részletesebben lehetne dokumentálni. Néhány alfejezet (pl. tanulási stílusok, adaptív matematikaoktatás) kritikai irodalmi kitekintése erősíthető, de ezek inkább kisebb hiányosságok.

Összességében a szakirodalmi feldolgozás alapos, aktuális és megfelelő, tudományos színvonalú.

4. SZERKEZET, STÍLUS

A dolgozat felépítése világos és logikus: Bevezetés – Elméleti háttér – Módszerek – Eredmények – Következtetések – Összegzés – Korlátok. Az egyes fejezetek arányosan illeszkednek egymáshoz, az átmenetek jól szerkesztettek.

A stílus tudományos, ugyanakkor jól érthető, olvasmányos. A nyelvezet tiszta, szakmailag megalapozott, a szerző kerüli a túlzottan technicista megfogalmazásokat. Az ábrák és táblázatok a megértést nagymértékben segítik.

Összességében a dolgozat szerkezete és stílusa megfelel a doktori értekezésekkel szemben támasztott magas szintű tudományos és formai követelményeknek.

5. SZABÁLYZATNAK VALÓ MEGFELELÉS

EGYETEMI DOKTORI ÉS HABILITÁCIÓS SZABÁLYZAT, IV. A DOKTORI FOKOZATSZERZÉS FOLYAMATA ÉS ELJÁRÁSI RENDJE

16. § A doktori fokozat megszerzésének feltételei

(3) A doktori fokozat megszerzésének az egyetem által előírt feltételei:

d) A doktori eljárásban részt vevő személy a doktori témájában végzett kutatásainak eredményeiről tudományos közleményekben számol be. A doktori iskola szabályzata tartalmazza, hogy a doktorandusznak az értekezés beadásakor milyen — megjelent vagy közlésre elfogadott — tudományos közleményekkel kell rendelkeznie. A doktorandusz publikációs listájának elérhetőnek kell lennie az MTMT adatbázisban.

Megállapítás: a jelölt a doktori témájában végzett kutatásainak eredményeiről teljes tudományos közleményekben beszámolt, a jelöltnak vannak teljes tudományos publikációi az értekezés témájával összefüggésben. Az értekezésben megadott publikációi elérhetőek az MTMT adatbázisában (szűrőpróba szerinti ellenőrzés alapján).

f) Az önálló tudományos eredmények és munkásság vagy alkotás és az alapjául szolgáló tudományos eredmények tézisszerű bemutatása.

Megállapítás: az értekezés 4.6. Új tudományos eredmények fejezete megfelelően bemutatja téziseit.

17. § A doktori értekezés

(1) A doktori értekezés a doktorandusz által készített írásmű, amely bemutatja a jelölt célkitűzéseit, szakirodalmi ismereteit, kutatási módszereit, új tudományos eredményeit, és bizonyítja, hogy a jelölt a fokozat követelményeihez mért tudományos feladat önálló megoldására képes.

Megállapítás: az értekezés megfelelően bemutatja a jelölt célkitűzéseit, szakirodalmi ismereteit, kutatási módszereit, új tudományos eredményeit, és bizonyítja, hogy a jelölt a fokozat követelményeihez mért tudományos feladat önálló megoldására képes.

(3) A doktori értekezést és a hozzá kapcsolódó dokumentumokat a szabályzatban szereplő határidőn belül kell benyújtani a doktori iskola titkárságához az alábbiak szerint:

c) az értekezés téziseit tartalmazó füzet mind magyar, mind angol (vagy a DIT által engedélyezett idegen) nyelven, a doktori iskola által meghatározott példányban elkészítve;

Megállapítás: tézisfüzet megfelelően összefoglalja az értekezés lényegi elemeit és az új tudományos eredményeket.

e) a tézispontokhoz kapcsolódó tudományos közlemények másolata 1 példányban, valamint — szükség esetén — a társszerzői hozzájáruló nyilatkozatok;

Megállapítás: tézispontokhoz kapcsolódó teljes szövegű tudományos közleményeket és társszerzői nyilatkozatokat véleményezésre nem kaptam, azonban mivel tézisei mind egyszerzős saját publikációihoz kapcsolódnak így a társszerzői nyilatkozatokra nincs is szükség.

NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA Működési Szabályzata

14.8 Publikációs követelmények

(4) Az előírt publikációk önálló tanulmányok/kutatások, amelyekre a disszertációban kívánatos hivatkozni, azonban a disszertáció nem lehet tanulmányokból álló gyűjteményes munka.

Megállapítás: az értekezéshez kapcsolódó saját publikációira hivatkozik, a disszertáció nem gyűjteményes munka.

6. KÉRDÉSEK

Az értekezésben bemutatott adaptív e-tanulási környezet (AES) miben tér el lényegileg a nemzetközi szinten ismert rendszerektől (pl. ALEKS, Smart Sparrow), és milyen sajátos értéket képvisel a hazai oktatási gyakorlat számára?

A szemmozgáskövető vizsgálat eredményei igen érdekesek és újszerűek. Hogyan képzei el a szerző ezen eredmények beépítését a gyakorlati oktatásba? Tekinthező-e az eye-tracking hosszú távon is a tanulási környezet adaptív logikájának részeként használható eszköznek?

7. ÖSSZEGZÉS

Négyesi Péter disszertációja alapos, korszerű és tudományosan megalapozott munka, amelyben a szerző komplex kutatási módszertant alkalmazva mutatta be az adaptív e-tanulási környezet fejlesztését és bevéásvizsgálatát a számelmélet oktatásában.

Az értekezés fő erősségei:

- aktuális és releváns téma, amely a digitális pedagógia és az adaptív tanulási rendszerek hazai kutatásában újszerű hozzájárulást jelent,
- saját fejlesztésű rendszer bemutatása és kipróbálása, amely gyakorlati hasznosíthatósággal bír,
- többféle vizsgálati módszer (kérdőív, logfile, szemmozgáskövetés, attitűd- és bevéásvizsgálat) integrált alkalmazása,

- széles körű szakirodalom feldolgozása, friss nemzetközi források bevonásával,
- világosan megfogalmazott új tudományos eredmények (10 pontban összefoglalva).

A disszertáció mind tudományos, mind gyakorlati szempontból értékes hozzájárulás, amely egyaránt gazdagítja a neveléstudományi diskurzust és kézzelfogható fejlesztési irányokat kínál az oktatási gyakorlat számára.

8. JAVASLAT

Összességében a doktori értekezést védésre javaslom, a doktori fokozat odaítélését támogatom.

Eger, 2025.09.19.

Dr. Kővári Attila

Dr. Kővári Attila

egyetemi tanár, EKKE