

MÓDSZERTANI KERETRENDSZEREK A FLIPPED CLASSROOM KUTATÁSAIBAN

Author(s) / Szerző(k):

Pšenák Peter (Ph.D.)*
Comenius Egyetem (Szlovákia)

Pšenáková Ildikó (Ph.D., Habil.)
Trnavská univerzita v Trnave (Szlovákia)

Első szerző e-mail címe:

psenak9@uniba.sk

**Cite:
Idézés:**

Pšenák Peter és Pšenáková Ildikó (2025): Módszertani keretrendszerek a flipped classroom kutatásaiban. *OxIPO – Interdiszciplináris tudományos folyóirat*, VII. évfolyam 2025/3. szám. 107-117.

Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIPO.2025.3.107>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

EP / EE:

Ethics Permission / Etikai engedély: KFS/2025/O3-0007

**Reviewers:
Lektorok:**

Public Reviewers / Nyilvános Lektorok:

1. Szabó Tibor (Ph.D.), Constantine the Philosopher University in Nitra (Szlovákia)
2. Bakonyi Viktória (Ph.D.), Eötvös Loránd Tudományegyetem (Magyarország)

Anonymous reviewers / Anonim lektorok:

3. Anonymous reviewer (Ph.D.) / Anonim lektor (Ph.D.)
4. Anonymous reviewer (Ph.D.) / Anonim lektor (Ph.D.)

Absztrakt

Ez a tanulmány szisztematikus áttekintést nyújt a felsőoktatásban a fordított osztályterem (flipped classroom) oktatási modelljéhez kapcsolódó kutatásokban alkalmazott módszertani megközelítésekről. Bár a modell világszerte elterjedt, a legújabb metaanalízisek jelentős módszertani hiányosságokat és gyenge kutatástervezési gyakorlatokat

tártak fel. Az egyszerű felsoroláson túlmenően jelen elemzés három alapvető paradigma mentén rendszerezi a vizsgált kutatási módszereket: hipotézis-tesztelő (kvantitatív), hipotézis-generáló (kvalitatív) és tervezés-alapú (iteratív) megközelítések. A tanulmány rávilágít a jelenlegi kutatások kritikus hiányosságaira, többek között az elméleti keretek hiányára, valamint a fontos moderáló változók - például a hallgatói ellenállás és az oktatói hatás - figyelmen kívül hagyására.

Kulcsszavak: fordított tanterem, felsőoktatás, szisztematikus áttekintés, kísérleti terv

Diszciplína: pedagógia, informatika

Abstract

METHODOLOGICAL FRAMEWORKS IN FLIPPED CLASSROOM RESEARCH

This study provides a systematic review of the methodological approaches applied in research on the flipped classroom instructional model in higher education. Although the model has become widespread globally, recent meta-analyses have revealed substantial methodological shortcomings and weaknesses in research design practices. Beyond a mere enumeration of existing studies, the present analysis classifies the examined research methods according to three fundamental paradigms: hypothesis-testing (quantitative), hypothesis-generating (qualitative), and design-based (iterative) approaches. The study highlights critical gaps in current research, including the lack of robust theoretical frameworks and the frequent neglect of key moderating variables—such as student resistance and instructor influence.

Keywords: flipped classroom, higher education, systematic review, experimental design, artificial intelligence, digital education, teacher support

Discipline: pedagogy, informatics

A fordított osztályterem modell, amelyben a hagyományos előadások tanórán kívülre, a gyakorlati, interaktív tevékenységek pedig a tanterembe kerülnek, mára már elég széles körben elterjedt a felsőoktatásban. A modell népszerűségét számos empirikus tanulmány támasztja alá, amelyek a hallgatói teljesítmény és elköteleződés javulásáról számolnak be (v.ö.: O’Flaherty és Phillips, 2015; Baig és Yadegaridehkordi, 2023). Azonban a kuta-

tási eredmények alaposabb vizsgálata jelentős módszertani eltéréseket és gyakran gyengeségeket tár fel. Számos metaanalízis hívja fel a figyelmet a nem megfelelő kontrollcsoportok használatára, a publikációk torzításra és az elméleti megalapozottság hiányára. Ezek a tények megkérdőjelezik a beavatkozások hatékonyságával kapcsolatos következtetések megbízhatóságát (Hew és tsai, 2021; Ustun és tsai., 2023).

Tanulmányunk célja egy kritikus és rendszerezett áttekintés nyújtása, amely a kutatási módszereket alapvető céljaik és megközelítéseik szerint csoportosítja. Elemzésünk nem csupán azt vizsgálja, hogy milyen módszereket alkalmaznak a kutatók, hanem azt is, hogy milyen elméleti megfontolások és gyakorlati indokok vezérlik választásaikat, illetve miként járulnak ezek hozzá a fordított osztályterem komplex jelenségének mélyebb megértéséhez.

Célunk, hogy a kutatók számára kifinomultabb elméleti és módszertani tervezési eszközöket kínáljunk azáltal, hogy:

- feltérképezzük a különböző kutatási paradigmák elterjedtségét,
- újra értelmezzük a módszertani választásokat a kutatások eltérő céljai és kontextusai szerint,
- elemezzük a jelenlegi kutatási gyakorlatok elméleti és kontextuális korlátait,
- valamint továbbfejlesztett, kritikai szemlélettel megalapozott tervezési keretrendszereket kínálunk a jövőbeli vizsgálatokhoz.

Átfogó irodalomkeresést végeztünk a legjelentősebb tudományos adatbázisokban, a felsőoktatásban megjelent empirikus fordított osztályterem-kutatások azonosítása érdekében, a 2015 és 2025 közötti időszakra vonatkozóan. A talált tanulmányokat előre meghatározott beválasztási kritériumok alapján szűrtük, majd a végső korpuszt olyan elemzési szempontok mentén kódoltuk, mint a kutatási terv típusa, a diszciplináris kontextus, az alkalmazott elméleti keretek, valamint a kontextuális tényezők mérésének módja. A kódolási

folyamat célja az volt, hogy feltárja a kutatások mögött húzódó mintázatokat és trendeket, különös tekintettel a módszertani sokszínűsége, az elméleti megalapozottság fokára és azokra a hiányterületekre, amelyek jövőbeli vizsgálatok kiindulópontjául szolgálhatnak.

Elemzésünk azt mutatja, hogy a vizsgált kutatási területet döntően a kvázi-kísérleti kutatási tervek uralják, miközben a szigorúan kivitelezett randomizált kontrollált vizsgálatok kifejezetten ritkák. Bár a kvalitatív és vegyes módszertanú tanulmányok száma fokozatos növekedést mutat, arányuk továbbra is alacsony. A vizsgált irodalom jelentős része elméleti keret nélkül készült, és elsősorban a technológiai megvalósításra összpontosít, nem pedig a mögöttes tanulási folyamatok feltárására (Låg, Sæle, 2019). Ez a kvantitatív pillanatkép megerősíti a korábbi áttekintésekben megfogalmazott aggályokat a flipped classroom általános megértésével kapcsolatban, és egyben empirikus alapot biztosít a tanulmány további, mélyebb elemzéséhez.

Elméleti alapok

Az egyszerű módszerfelsorolás önmagában nem elegendő egy kutatási terv mélyebb megértéséhez. A kutatási módszerek csak akkor nyernek értelmet, ha azok mögött felismerjük a tudományos célokat és a kutatói szándékokat. Sokkal produktívabb megközelítés tehát, ha a módszereket alapvető kutatási céljaik szerint kategorizáljuk.

Elemzésünkben három fő cél mentén rendszereztük a flipped classroom-kutatásokban leggyakrabban alkalmazott módszereket (Schön, Ebner, 2020):

1. *Hipotézis-tesztelő (elsősorban kvanti-tatív) megközelítések*, amelyek empirikus adatok alapján vizsgálják a korábban megfogalmazott elméleti feltevéseket, gyakran kísérleti vagy kvázi-kísérleti kutatási tervekre építve. Ezek a módszerek egy vagy több előre megfogalmazott hipotézis igazolására vagy cáfolására irányulnak, jellemzően a beavatkozás hatásának mérésével. Céljuk nem pusztán az eredmények leíró értékelése, hanem a kauzális összefüggések statisztikai vizsgálata, amely lehetővé teszi az oksági következtetések levonását.

Ide tartoznak:

- Randomizált kontrollált vizsgálatok (RCT). A kauzális összefüggések vizsgálatának „arany standardját” jelentik, mivel a véletlenszerű csoportkijelölés révén képesek minimalizálni a zavaró tényezőket. A flipped classroom-kutatásokban ezek a vizsgálatok meglepően ritkák, elsősorban gyakorlati, oktatásszervezési és etikai korlátok miatt. Kivételt jelent Buhl-Wiggers, la Cour és Kjærgaard (2023) tanulmánya, amelyet azonban gyakran leegyszerűsítve idéznek, de az eredeti cikk kifejezetten megállapítja, hogy pozitív, ám bár statisztikailag nem szignifikáns hatás volt tapasztalható az akadémiai teljesítmény tekintetében. A kutatás legfontosabb hozájárulása így nem maga az egyszerű eredménymérés, hanem annak feltárása volt, hogy a hallgatói ellenállás erőteljes közve-

títő (mediátor) változóként működött, amely elnyomta a beavatkozás potenciális hatását. Ez a megállapítás egy fontos tanulságot emel ki: a szigorú hipotézis-tesztelésnek túl kell mutatnia az egyszerű kísérleti és kontrollcsoport-összehasonlításokon, és modelleznie kell azokat az összetett pszichológiai és kontextuális tényezőket, amelyek érdemben befolyásolják a tanulási eredményeket.

- Kvázi-kísérleti kutatási tervek: Ez a leggyakrabban alkalmazott megközelítés a flipped classroom kutatásokban. Lényege, hogy nem véletlenszerűen kijelölt, hanem természetes úton kialakult csoportok (például különböző kurzusok vagy évfolyamok) eredményeit hasonlítja össze. Bár praktikus, és könnyebben megvalósítható, ezek a kutatások erősen ki vannak téve a szelekciós torzításnak és más zavaró tényezőknek (például: oktatói hatás, a hallgatók előzetes képességei és motivációja vagy tanulási környezete – v.ö.: Hew, és tsai., 2021). A vizsgált szakirodalom számos tanulmánya nem méri vagy kontrollálja megfelelően ezeket a változókat, ami jelentősen korlátozza az eredmények érvényességét és általánosíthatóságát.

2. *Hipotézisgeneráló megközelítések*, amelyek feltáró jellegűek, és új összefüggéseket, elméleti konstrukciókat vagy kategóriákat azonosítanak a tanulási folyamatok megértése érdekében. A jelenségek mélyebb, értelmező vizsgálatára kvalitatív módszereket alkalmaz. Célja nem a meglévő elméletek vagy hipotézisek tesztelése, hanem új

elméleti konstrukciók, fogalmi kategóriák és összefüggések feltárása. A hipotézis-generáló megközelítések különösen értékesek a flipped classroom-kutatásokban, mivel lehetővé teszik, hogy a kutatók megértsék a diákok és oktatók tapasztalatait, motivációit és azokat a rejtett tényezőket, amelyek a kvantitatív adatokból gyakran kimaradnak.

Ide sorolhatók például a fenomenológiai interjú. E módszer célja a hallgatók és oktatók megélt tapasztalatainak és szubjektív jelentésvilágának feltárása. Jó példa erre Wang tanulmánya, amely számos jelentős kihívást azonosított a flipped classroom modell kapcsán, többek között a megnövekedett munkaterhelést, az önirányított tanulás során jelentkező alacsony önfegyelmet, az órák hatékonyságával kapcsolatos aggodalmakat, valamint a hagyományos tanárközpontú oktatás nehéz helyettesíthetőségét (Wang, et al., 2024). E megállapítások olyan kulcsfontosságú kvalitatív felismerések eredményei, amelyeket egy tisztán kvantitatív vizsgálat valószínűleg nem lenne képes azonosítani. A hipotézisgeneráló kutatások ezért nélkülözhetetlenek a jelenség mélyebb megértéséhez, mert segítenek megválaszolni a számok mögött húzódó „miért” kérdéseket, és feltárják azokat a váratlan akadályokat és mechanizmusokat, amelyek befolyásolják a beavatkozás hatékonyságát.

3. *Tervezésalapú és alkalmazásorientált megközelítések*, amelyek a gyakorlatban tesztelik és fejlesztik a pedagógiai beavatkozásokat. Ez a paradigma az oktatási innovációk

fejlesztésére, tesztelésére és finomítására összpontosít valós tanulási környezetben. Célja, hogy az elméleti ismeretek és a gyakorlati tapasztalatok kölcsönös alakításán keresztül olyan pedagógiai megoldásokat hozzon létre, amelyek hatékonyan reagálnak a tanulási folyamat kihívásaira.

Példa: tervezésen alapuló kutatás (angolul: Design-Based Research). Különösen alkalmas a flipped classroom vizsgálatához, mivel összekapcsolja az oktatásméлетet a gyakorlati fejlesztéssel és teszteléssel. Zhao (2021) tanulmánya jó példa erre: egy „feladatalapú” flipped classroom-modellt dolgozott ki, amelyet iteratív fejlesztési ciklusokon keresztül tökéletesített. Az eredmények szerint a fejlesztett tanítási módszerrel dolgozó csoport magasabb kognitív, affektív és pszichomotoros tanulási eredményeket ért el, mint a kontrollcsoport (Zhao, He, Su, 2021).

Ez a megközelítés nemcsak empirikus bizonyítékot szolgáltat a módszertani fejlesztések hatékonyságára, hanem modellként szolgálhat arra, hogyan lehet a fordított osztályterem bevezetését és továbbfejlesztését tudatosan, tervezett lépésekben, reflektív módon végezni az idő előrehaladtával.

Módszertani elméletek

A tudományos kutatások módszertani elemzése nem csupán elméleti jelentőséggel bír, hanem fontos gyakorlati tanulságokkal is szolgál a pedagógusok, intézményvezetők és oktatáspolitikai döntéshozók számára. A fordított osztálytermi modellel

kapcsolatos vizsgálatok mélyebb áttekintése rávilágít a modell alkalmazásának lehetséges buktatóira, a gyakran figyelmen kívül hagyott kritikus tényezőkre, és egyúttal irányt mutat a sikeresebb megvalósítás felé.

A szakirodalomban számos pozitív eredményről beszámoló esettanulmány található, ugyanakkor a kritikusabb, szigorúbb módszertannal végzett kutatások árnyaltabb képet rajzolnak. Egy 2024-ben publikált, véletlenszerűen kialakított kontrollcsoportos kísérlet például azt találta, hogy nem volt statisztikailag kimutatható szignifikáns különbség a fordított osztálytermi és a hagyományos, előadásalapú oktatásban részesülő csoportok vizsgaeredményei között (Wang et al., 2024). Ez a megállapítás különösen fontos, mert rámutat a publikációs torzítás veszélyére. Ez azt jelenti, hogy a sikertelen vagy semleges eredményeket hozó kutatások gyakran publikálatlanok maradnak, miközben a pozitív, de módszertanilag gyengébb tanulmányok nagyobb valószínűséggel jelennek meg. Ennek következtében a szakirodalom összképe indokolatlanul pozitív, optimista irányba torzulhat, ami félrevezetheti a gyakorlatba történő implementációt is.

A mennyiségi adatok mellett a kvalitatív vizsgálatok segítenek megérteni a számok mögött rejlő emberi tapasztalatokat. Egy ápoló szakos hallgatók körében végzett kutatás (Buhl-Wiggers et al., 2023) például részletesen feltárta, hogyan élték meg a résztvevők a fordított osztályteremre való áttállást. Bár a modell bizonyos előnyökkel

járt, a hallgatók komoly kihívásokról is beszámoltak, mint például a megnövekedett otthoni terhelés és az önálló tanulás nehézségei. Különösen azok a hallgatók küzdöttek a modellel, akiknek alacsonyabb szintű önszabályozási készségeik voltak, például az időmenedzsment, a célkitűzés vagy a tanulási stratégiák tudatos alkalmazása terén.

Ugyanakkor a kutatások nemcsak a problémákra világítanak rá, hanem a lehetséges megoldásokat is feltárják. A tervezésen alapú kutatások jó példát mutatnak erre. Egy ilyen vizsgálat során a kutatók egy feladatvezérelt, testreszabott flipped classroom modellt fejlesztettek ki, amelyet több iteráción keresztül, a hallgatói visszajelzések alapján folyamatosan finomítottak. Az iteratív, kontextus-specifikus fejlesztési folyamat eredményeként a modell javította a hallgatók kognitív és affektív tanulási eredményeit, bizonyítva ezzel, hogy a siker kulcsa nem egy merev sablon alkalmazása, hanem a helyi igényekre szabott rugalmas adaptáció.

A kritikus tényezők

Mi befolyásolja a fordított osztályterem sikerét? A kutatások egyik legfontosabb tanulsága, hogy a fordított osztálytermet hiba egységes, univerzális beavatkozásként kezelni. A módszer hatékonyságát számos moderáló tényező befolyásolja, amelyek gyakran rejtve maradnak vagy figyelmen kívül esnek az empirikus vizsgálatokban. Ezek a tényezők azonban döntően befolyásolhatják, hogy a modell a gyakorlatban

mennyire válik működőképpessé és fenntarthatóvá.

A hallgatói ellenállás jelensége. A fordított osztályterem alapjaiban változtatja meg a hagyományos oktatásban megszokott tanulási módszereket. A modell a hallgatóktól magasabb fokú önállóságot, felelősségvállalást és aktív részvételt követel az előkészítési fázisban. Azok a hallgatók, akik a frontális, passzív befogadói tanuláshoz szoktak, gyakran ellenállást tanúsítanak ezzel az új szerepelvárással szemben (Sedraz Silva et al., 2018). Ez az ellenállás megnyilvánulhat az előkészítő anyagok elhanyagolásában, a részvételi arány csökkenésében vagy a tanulási motiváció visszaesésében – mindez pedig negatívan hat a tanulmányi eredményekre. A jelenség rávilágít arra, hogy a flipped classroom sikerének kulcsa nem csupán a tartalmi átrendezésben, hanem a tanulói hozzáállás, önállóság és felelősségvállalás fejlesztésében rejlik.

Az oktatói hatás megkerülhetetlensége. A modell sikerét meghatározó, talán az egyik legfontosabb tényező maga a pedagógus személye és szakmai hozzáállása. Az oktató pedagógiai meggyőződése, a módszer iránti elkötelezettsége, valamint a tantermi alkalmakon használt aktív tanulási stratégiák minősége döntő jelentőségű. Egy tanulságos kutatás kimutatta, hogy az oktató személye szignifikánsan nagyobb hatással volt a hallgatók tanulási eredményeire, mint maga az oktatási forma (fordított vagy hagyományos – Buhl-Wiggers et al., 2023). Más szóval, egy tudatos és motiváló pedagógus a hagyományos előadás keretei között is sikere-

sebb lehet, mint egy módszertanilag felkészületlen oktató egy rosszul kivitelezett flipped classroom esetében. Ez a felismerés hangsúlyozza, hogy a fordított osztályterem sikerének feltétele nem csak technikai vagy szervezési kérdés, hanem elsősorban pedagógiai és emberi tényezők függvénye.

Kutatástervezési keretrendszerek

A kutatások megbízhatóságának és tudományos értékének növelése érdekében elengedhetetlen, hogy a kutatók túllépjenek az egyszerűsített vagy rutinszerű módszertani megoldásokon. A pedagógiai vizsgálatok tervezése ma már nem csak technikai kérdés, hanem kritikus gondolkodást, elméleti megalapozottságot és a módszertani tudatosságot igényel.

Az alábbiakban három továbbfejlesztett kutatási keretrendszert mutatunk be, amelyek a korábbi kutatási bírálatokból és tapasztalatokból levont tanulságokra épülnek. Ezek a modellek nem merev sablonként szolgálnak, hanem rugalmas útmutatóként, amelyek célja a módszertani reflexió, a kritikai elemzés és a kutatástervezés minőségének erősítése.

1. Megerősített kvázi-kísérleti kutatási modell.

Ennek a kutatási modellnek a központi célja, hogy feltárja egy adott pedagógiai módszer (például a fordított osztálytermi modell) valós hatását a tanulási eredményekre. A legnagyobb kihívás abban rejlik, hogy a hatást úgy mérjük, hogy közben a lehető legpontosabban kiszűrjük

az egyéb, zavaró tényezőket, amelyek torzíthatnák az eredményeket.

A vizsgálat során a kutatók elő- és utóteszteket alkalmaznak, például tudásfelmérő tesztek vagy gyakorlati teljesítményfeladatok formájában, hogy objektíven mérjék a tudásszint változást. Emellett kérdőíves felmérésekkel további fontos tényezőket is vizsgálnak, mint amilyen az önszabályozás, a tanulási motiváció vagy a kognitív terhelés. A kutatók gyakran olyan kiegészítő háttér adatokat is gyűjtenek, mint a hallgatók korábbi tanulmányi átlaga vagy demográfiai jellemzői, amelyek segítenek statisztikailag ellenőrizni a csoportok közötti kezdeti különbségeket.

A megbízhatóság növelése érdekében a mintába több csoportot is bevonhatnak, hogy az oktatói stílusból fakadó esetleges hatásokat is modellezni tudják. A megfelelő mintanagyságot pedig egy előzetes hatásvizsgálattal (power analysis) kell pontosan meghatározni, amely biztosítja a statisztikai próbák érzékenységet és érvényességét. Az adatok elemzése során az egyszerű t-próbák helyett fejlettebb statisztikai eljárásokat, például ANCOVA-t vagy hierarchikus lineáris modellezést célszerű alkalmazni. Ezek a módszerek lehetővé teszik a csoportok utómérési eredményeinek összehasonlítását úgy, hogy közben figyelembe veszik (kontrollálják) az előmérésen tapasztalt különbségeket és más releváns változókat.

Bár ez a kvázi-kísérleti kutatási modell sokkal megbízhatóbb empirikus bizonyítékot szolgáltat, mint egy egyszerű csoportösszehasonlítás, fontos tudatosítani, hogy

önmagában nem bizonyít egyértelmű ok-okozati kapcsolatot. A modell ereje abban rejlik, hogy közelíti az oktatási valóságot, miközben tudatosan kezeli a kutatási torzítások forrásait, ezáltal szilárdabb alapot teremt a pedagógiai beavatkozások hatékonyságának értékeléséhez.

2. *Vegyes módszertanú, magyarázó kutatási modell.* Ez a kétszintű megközelítés arra szolgál, hogy ne csak azonosítsak a tanulási eredményekben rejlő kvantitatív mintákat, hanem feltárja azok mögött húzódó okokat és összefüggéseket is. A folyamat két egymásra épülő fázisból áll: egy kvantitatív szakaszból, amelyet egy célzott, kvalitatív fázis követ. A második fázis kifejezetten az első eredményeire épít, azok összefüggéseinek feltárását és értelmezését szolgálja.

Az első, kvantitatív fázisban a kutatók kérdőívek segítségével egy nagyobb mintán (100-300 fő) gyűjtenek adatokat. A kérdőívek a tanulmányi teljesítmény mellett a hallgatók tanulási tapasztalatait és elégedettségét is mérik. Az összegyűjtött adatok elemzése során a cél nem csak a statisztikai összefüggések azonosítása, hanem érdekes trendek, mintázatok vagy akár ellentmondásos eredmények feltárása. Ilyen lehet például az a helyzet, amikor egy hallgatói alcsoport rendkívül elégedett a kurzussal, mégis a tanulmányi teljesítményük alacsony marad. Egy ilyen érdekes mintázat azonosítása után következik a második, kvalitatív fázis. Ebben a kutatók célzottan választanak ki interjúalanyokat (15-20 főt) abból a csoportból, amely a „magas elégedettség, alacsony teljesítmény” kategóriába

tartozik. A résztvevőkkel félig strukturált interjúkat készítenek, amelyek mélyebben feltárják a kvantitatív adatok mögötti személyes élményeket és értelmezéseket.

Az elemzés során a kérdőíves adatokra regressziós- vagy klaszterelemzést, míg az interjúkra tematikus elemzést alkalmaznak. A két módszer igazi ereje az integrációban rejlik: a kvalitatív interjúkban kirajzolódó témák és történetek segítenek megmagyarázni, értelmezni és kontextusba helyezni a kezdeti kvantitatív eredményeket. Ez a kutatási modell sokkal gazdagabb és mélyebb magyarázatot nyújt, mintha a két módszert külön-külön alkalmaznánk. A megközelítés sikerének kulcsa a két fázis átgondolt összekapcsolása, amely biztosítja, hogy a kvalitatív és kvantitatív eredmények egymást kiegészítve és megerősítve járuljanak hozzá a vizsgált jelenség megértéséhez.

3. Elméletalapú tanulási adatelemzés. Ez a kutatási modell a digitális tanulási környezetekben keletkező nagy mennyiségű tanulási adat tudatos, elméletileg megalapozott felhasználására összpontosít. Ahelyett, hogy cél nélkül keresnénk korrelációkat az adatokban, ez a megközelítés egy konkrét tanuláselméletből indul ki, és az abból levezetett hipotéziseket teszteli a hallgatók viselkedési adatai alapján teszteli.

A kiindulópont tehát egy szilárd elméleti keret, például az önszabályozott tanulás elmélete. Ezen elmélet alapján a kutató megfogalmazhatja például azt a hipotézist, hogy azok a hallgatók, akik tudatosabban és gyakrabban alkalmaznak metakognitív stratégiákat (például gyakrabban nézik meg a nehezebb videórészleteket vagy többször

oldják meg a gyakorlóteszteket), jobb tanulási eredményeket fognak elérni. Az adatok fő forrását a digitális naplófájlok jelentik, amelyek részletes információkat tartalmaznak a hallgatók online tevékenységéről: videónézési szokásaikról, fórumhozzászólásaik időpontjáról, vagy a tesztkitöltési próbálkozások gyakoriságáról és mintázatairól. Ezeket az adatokat gyakran kiegészítik a vizsgaeredményekkel, illetve kérdőíves adatokkal, amelyek a hallgatók saját bevallásaik alapján mérik tanulási stratégiáit.

Az elemzés során a nyers naplóadatokból olyan mutatókat képeznek, amelyek a vizsgált tanulási folyamatokat kvantitatívan reprezentálják. Például a videók újránézési aránya a metakognitív monitorozás egyik helyettesítő mutatójaként értelmezhető. Ezt követően regressziós modellekkel vagy gépi tanulási algoritmusokkal tesztelhető, hogy ezek a viselkedési mutatók milyen mértékben képesek előre jelezni a tanulási eredményeket. Emellett szekvencia- vagy klaszterelemzéssel azonosíthatók a hallgatók különböző tanulási viselkedésmintázatai is.

Ennek a kutatási modellnek az ereje abban rejlik, hogy túllép a pusztán adatfeltáráson, és a viselkedési adatok alapján vizsgálja a tanulási folyamat mélyebb mechanizmusait. Fontos azonban, hogy a kutatók körültekintően járjanak el az adatkezelési és etikai protokollok terén, és mindig biztosítsák a hallgatói beleegyezést. A naplóadatok csak azt mutatják meg, hogy mit tettek a hallgatók, de azt nem, hogy miért. Éppen ezért a digitális nyomok

helyes értelmezéséhez elengedhetetlen azok összekapcsolása kvalitatív vagy kérdőíves adatokkal, amelyek feltárják a tanulási döntések mögötti motivációkat és értelmezéseket.

Konklúzió

A fordított osztályterem kutatása mára már egy érettebb szakaszba lépett. A vizsgálatok fókuszra már nem arra a kérdésre irányul, hogy „működik-e” ez a modell, hanem sokkal inkább arra, hogy „milyen feltételek mellett, kinek és miért működik”. A jövő kutatásainak ezért több, egymással szorosan összefüggő irányban kell tovább haladniuk.

Az egyik legfontosabb feladat az elméleti megalapozottság erősítése. A kutatási kérdéseket és a pedagógiai beavatkozásokat explicit módon tanulásméleti keretekbe kell ágyazni, hogy világosan azonosíthatóvá váljon, milyen mechanizmusok révén fejt ki hatását a modell és hogyan kapcsolódik a tanulási folyamat különböző dimenzióihoz.

Ugyanilyen jelentős a kontextus és a moderáló tényezők vizsgálata. A kutatásoknak rendszerszinten kell feltárniuk az oktatói, hallgatói és intézményi változók szerepét, hiszen ezek alapvetően befolyásolják az eredményeket, és sok esetben közvetítő (mediáló) vagy erősítő (moderáló) hatással bírnak.

Mindez csak robusztus, átlátható és megismételhető módszertannal biztosítható. Ez magában foglalja a kutatások replikációját, a nyílt adatok megosztását és a transzparens elemzési protokollok alkal-

mazását – mindezek együtt járulnak hozzá az eredmények hitelességéhez és ellenőrizhetőségéhez.

A fordított osztályterem tehát nem csak egy oktatási technika, hanem egy komplex pedagógiai ökoszisztéma. Ha valóban értékes és alkalmazható tudást akarunk létrehozni, a kutatásnak is tükröznie kell ezt a komplexitást, és olyan elméletileg megalapozott és módszertanilag tudatos megközelítéseket kell alkalmazniuk, amelyek képesek megragadni a jelenség sokrétűségét.

Köszönetnyilvánítás

E kutatás pénzügyi támogatását a KEGA 015TTU-4/2024 számú projekt biztosította: „A flipped classroom módszer bevezetése a felsőoktatásba” címmel.

Irodalom

- Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2023). Flipped classroom in higher education: A systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 61. Megnyitva: 2025.09.26. Doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00430-5>
- Buhl-Wiggers, J., la Cour, L., Franck, M. S., & Kjærgaard, A. (2023). Investigating effects of teachers in flipped classroom: A randomized controlled trial study of classroom level heterogeneity. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 26. Doi:

- <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00396-4>
- Buhl-Wiggers, J., la Cour, L., Franck, M., & Kjærgaard, A. (2023). Investigating effects of teachers in flipped classroom: A randomized controlled trial study of classroom level heterogeneity. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20. Megnyitva: 2025.09.26. Doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00396-4>
- Hew, K., Bai, S., Dawson, P., & Lo, C. K. (2021). Meta-analyses of flipped classroom studies: A review of methodology. *Educational Research Review*, 33, 100393. Megnyitva: 2025.09.26. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100393>
- Låg, T., & Sæle, R. (2019). Does the Flipped Classroom Improve Student Learning and Satisfaction? A Systematic Review and Meta-Analysis. *AERA Open*, 5, 233285841987048. Megnyitva: 2025.09.26. Doi: <https://doi.org/10.1177/2332858419870489>
- O’Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95. Megnyitva: 2025.09.26. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Schön, S., & Ebner, M. (2020). Research approaches and methods in technology-enhanced learning. Megnyitva: 2025.09.26. Doi: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27543.19366>
- Sedraz Silva, J. C., Zambom, E., Lins Rodrigues, R., Cavalcanti Ramos, J. L., & Fonseca de Souza, F. (2018). Effects of learning analytics on students’ self-regulated learning in flipped classroom. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 14(3), 91–107.
- Ustun, A. B., Zhang, K., Karaoğlu-Yilmaz, F. G., & Yilmaz, R. (2023). Learning analytics based feedback and recommendations in flipped classrooms: An experimental study in higher education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(5), 841–857. Megnyitva: 2025.09.26. Doi: <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2040401>
- Wang, Y., Wang, G.-J., Yan, L.-J., Gao, J., Fu, C., & Ren, H.-M. (2024). Qualitative research on the flipped classroom cognition of undergraduate nursing students. *BMC Medical Education*, 24(1), 1460. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06426-7>
- Zhao, L., He, W., & Su, Y.-S. (2021). Innovative Pedagogy and Design-Based Research on Flipped Learning in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 12. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.577002>