

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

**A matematika szeretete és a tanári identitás megnyilvánulása
matematikatanár-jelöltek narratíváiban**

Báthori Boglárka Kitti (Osztatlan tanári, matematika-angol)

Pap Katalin Tünde (Osztatlan tanári, matematika-biológia)

Témavezető: Dr. Kovács Zoltán



2024, Eger

Tartalom

1.	Bevezetés	1
2.	Elméleti háttér.....	3
2.1	Bevonódás	3
2.2	A tanári identitás fogalma és fejlődése.....	7
3.	Módszer.....	8
3.1	A kutatási kérdések.....	8
3.2	A minta és az adatok felvétele	9
3.3	Kódrendszer.....	10
3.4	A kutatás validitása.....	17
4.	A kutatás eredményeinek bemutatása	19
4.1	Kutatási téma: Facilitátorok, a matematika és a matematika tanári pálya vonzóvá tétele	20
4.2	Kutatási téma: Indikátorok, a bevonódást jelző tényezők	21
4.3	Kutatási téma: Facilitátorok és indikátorok kapcsolata	22
4.4	Kutatási téma: Nappali - levelező tagozatos hallgatók.....	26
5.	Diszkusszió	27
5.1	A facilitátorok kapcsolata az érzelmi bevonódás indikátoraival	27
5.1.1	Megélt kompetencia.....	27
5.1.2	A tanár személyisége	28
5.1.3	A tanári támogatás jelentősége a tanári pálya iránti érdeklődés kialakulásában	29
5.2	A facilitátorok kapcsolata a kognitív bevonódás indikátoraival	30
5.2.1	Tanári módszer és a kritikai gondolkodás	30
5.2.2	A megélt kompetencia és a kritikai gondolkodás a tanári pályáról	32
5.2.3	A kontextus és a kognitív bevonódás indikátorainak kapcsolata.....	34
5.3	A facilitátorok, valamint a viselkedéses bevonódás indikátorainak kapcsolata	38
5.3.1	Tanulói facilitátorok és a Többllet erőfeszítés kapcsolata	38
5.3.2	Tanári facilitátorok és a Többllet erőfeszítés kapcsolata	40
5.3.3	A Verseny motívum, kapcsolat a tanári és tanulói facilitátorok között.....	41
5.3.4	A Tábla motívum	44
6.	Összefoglalás	46
7.	A kutatás korlátai	49
8.	Irodalomjegyzék	50

1. Bevezetés

Ebben a dolgozatban a matematika tantárgy iránti elköteleződést, valamint a tárggyal kapcsolatos tanári identitás megnyilvánulását vizsgáltuk matematikatanárszakos-hallgatók esszéin keresztül. A kutatás során olyan tanárszakos hallgatók önbeszámolóit vizsgáltuk, melyekben a matematika iránt érzett szeretetüket egy, a tanulmányaik során tapasztalt kellemes élményen keresztül mutatták be.

A vizsgálódásunk fókuszában a bevonódás jelensége áll, mely a kutatásunk szempontjából egy kulcsfogalom. A bevonódás egy komplex összetett jelenség, mely érzelmi, viselkedéses és kognitív komponenseket tartalmaz. A bevonódás minden komponense egymásra is hat, és együttesen elősegítik a tanuló hajlandóságát és erőfeszítését. Ennek következménye, hogy a tanuló sikereket ér el az iskolai tevékenységek során, amelyek aztán tovább gerjeszthetik a bevonódást (Trowler, 2010; Fredricks et al, 2004).

Az átlagosan 250 szavas beszámolókból olyan megfigyelhető mintázatok és ismétlődő motívumok álltak, melyek a tantárgy, illetve a tanári pálya iránti elköteleződésre utalnak. Emellett olyan külső és belső tényezőket kerestünk, melyek hozzájárultak a bevonódáshoz.

Kutatásunk létrejöttének hátterében nem csak a matematikatanári pálya, de a STEM tárgyak népszerűtlensége is áll, amely hazai, valamint nemzetközi tendencia egyaránt. Számos magyar és külföldi szakirodalom, kutatás és tanulmány foglalkozik azzal a ténnyel, hogy a diákok nagy arányban nem a képességbeli hiányosságok miatt nem foglalkoznak a későbbi tanulmányaik során a természettudományos (különös módon a matematika) tantárgyakkal, – hiszen számos eredmény visszaigazolja, hogy a képességeik és ismereteik alkalmassá teszik őket a tudományos pályára, – hanem sokkal inkább a tárggyal kapcsolatosan érzett negatív attitűd miatt. (Pap, et al. 2024, OECD, 2023)

Számos kutatás foglalkozott már azzal, hogy mely tényezők segítségével érhető el a matematikába történő bevonódás, vagy épp ellenkezőleg, mik azok a faktorok, melyek hatására a diákok eltávolodnak a tárgytól. Fielding-Wells és Makar (2009) öt olyan elemet emelt ki, melyek fontos szerepet játszhatnak ebben a folyamatban: a diák önértékelése, érdeklődése a magasabb matematika iránt, a tárgy nehézségének megítélése, a korábbi teljesítmény, és a matematika hasznosságának érzékelése. Ezek faktorok pozitív és negatív töltettel is társulhatnak, így nem csak elősegíteni képesek a bevonódást, hanem blokkolni is. Kutatásunkban azonban csak a pozitív tényezőket vizsgáltuk.

A kutatásunk újdonságát a holisztikus megközelítés adja, azaz, hogy a kutatásunk egy átfogó képet igyekszik adni a matematika tanári pályába történő bevonódásról: nem csak a matematika, hanem annak tanítása, továbbá a pedagóguspálya iránti elköteleződés is fókuszba kerül az általunk feldolgozott szabad formájú esszékből. A kutatás kezdetekor nem fogalmazódtak meg előzetes hipotézisek az eredményekkel kapcsolatban, így a kevésbé irányított, nyitott kérdésfelvetés eredményeként olyan nem várt motívumok is megjelenhettek, melyek egy kérdőíves mérés során esetleg rejtve maradtak volna.

Kutatásunk eredményei megerősítik a tanár jelentőségét a tantárgyi bevonódásban. Megállapítottuk, hogy bár a tananyag önmagában is motiválhatja a tanulókat, az átadásra használt módszer fel tudja erősíteni a bevonódási hatást. Ezen felül azt találtuk, hogy a bevonódás tanulótól származó komponense, például az önszabályozó tanulásra való hajlandóság, gyakran a tanártól induló kezdeményezésre jön létre. Kutatásunk egyik legmeglepőbb megfigyelése, hogy a tanulók tanári pálya iránti elköteleződésében az osztály előtt végzett táblai munka és a versenyeztetés fontos szerepet játszik.

2. Elméleti háttér

2.1 Bevonódás

A tantárgyi bevonódást, elköteleződést számos kutatás vizsgálja, azonban egységes definíciója nincs ennek a jelenségnek. Trowler (2010) a tanuló tantárgyba történő bevonódását úgy határozta meg, mint a tanuló hajlandóságát és erőfeszítését arra, hogy hatékonyan részt vegyen az iskolai tevékenységekben, amelyek sikeres eredményekhez járulnak hozzá. Kutatásunk során ezt a megfogalmazást fogadjuk el.

A tantárgyi bevonódás egy komplex jelenség, épp ezért nehéz vizsgálni. A bevonódás mint jelenség vizsgálatánál Skinner (2016) bevonódás modelljét vettük alapul. Skinner keretrendszere a bevonódás három fő attribútumát különíti el: a bevonódás indikátorait, facilitátorait és következményeit. Mindhárom attribútum további elemeket tartalmaz. A facilitátorokat három csoportba bontotta (kontextus, élmények és tanuló) aszerint, hogy mi a bevonódás forrása. Például az iskolával kapcsolatos bevonódási források Skinner esetében a kontextus facilitátor csoportba tartoznak. A tanár szeretete, vagy a társakkal való azonosulás az élmények, míg például a tárggyal kapcsolatos megélt kompetencia a tanuló csoportba. Az indikátorok lehetnek érzelmi, viselkedéses és kognitív természetűek annak függvényében, hogyan nyilvánulnak meg. Például az, hogy a tanuló szereti a tantárgyat, várja a tanórát, érzelmi indikátornak minősül. Viselkedéses indikátorként nevesíti Skinner például a kitartást, a tanórákon való aktív részvételt, míg kognitív indikátor lehet az önszabályozó tanulás megjelenése. A következmények megjelenhetnek eredmények és akadémiai siker formájában. Előbbihez tartoznak például az érdemjegyek, utóbbihoz pedig a tanulmányok sikeres lezárása, és esetlegesen a következő fokozaton való folytatása (lásd: *1. ábra*).



1. ábra: Skinner egyszerűsített bevonódás modellje (Skinner, 2016, 163.o.) alapján

Megjegyezzük, hogy Skinner bevonódás elmélete nem csak a bevonódást, hanem az elégedetlenséget, azaz a bevonódással ellentétes folyamatot is vizsgálta, a folyamathoz tartozó indikátorokat is beleértve, azonban ez a konstrukció a mi vizsgálatunkon kívül esik.

Skinner bevonódás modelljének egyszerűsített értelmezése a bevonódást egy facilitátor-indikátor-eredmény sorrendiségben szemléli. Ez az egyszerűsítés a kutatás szempontjából szükséges, mivel a bevonódás azonosítása mellett annak kiváltó okát is vizsgáltuk. Az ok-okozati sorrendiség megkönnyíti a facilitátorok és indikátorok azonosítását a kutató számára. Azonban elismerjük, hogy a hatások két irányúak, és a bevonódás így egy öngerjesztő folyamat.

A bevonódás érzelmi, viselkedéses és kognitív kategóriába való csoportosítása több szerző által is megerősített megközelítés. Fredricks et al. (2004) szisztematikus irodalmi áttekintése megállapította, hogy a bevonódásra tekinthetünk úgy, mint egy többdimenziós konstrukcióra. A szerzők szerint a bevonódás stabilitását a három dimenzió (érzelmi, kognitív és viselkedéses bevonódás) szinergiája tudja garantálni, mely jelentősen hozzájárul, hogy a tanuló bevonódottsága önmagát gyarapítsa. A három komponens egymással összefügg, egymással kölcsönhatásban van, például kölcsönösen erősítik egymást. Ideális esetben a három dimenzió együttműködik, vagyis a viselkedéses részvétel (például aktív részvétel az órákon), az érzelmi kapcsolódás (például a tanár szeretete), és a kognitív elmélyülés (például a kihívások keresése) kölcsönösen erősítik egymást (Towler, 2010). Más szerzők szerint legalább két indikátor megléte esetén is beszélhetünk bevonódásról. Fung et al. (2018) 34 országra kiterjedő, nagy mintás kutatása arra a következtetésre jutott, hogy azok a tanulók, akiknél legalább két indikátort azonosítottak, jobb eredményeket értek el, sikeresebbek voltak matematikából.

A bevonódás kiváltó okait Fredricks et al. (2004) is leírja, megkülönböztetve iskolai szintű, osztálytermi szintű és egyéni szintű facilitátorokat. Mind Fredricks et al., mind Skinner későbbi munkája megerősítést adnak számunkra abban, hogy a bevonódás szűkebb, indikátorokon alapuló vizsgálatát érdemes kiegészíteni a facilitátorok, azaz a bevonódást kiváltó tényezők vizsgálatával, hogy teljesebb képet kapjunk a jelenségről. A következőkben részletesebb leírást adunk a bevonódás indikátorairól.

Az érzelmi bevonódottság magába foglalja az olyan tényezőkhez való kapcsolódás érzését, amelyeket a tanulók érdekesnek, élvezhetőnek találnak (Wimpenny & Savin-Baden, 2013). Jelentheti a diákok tantárgy iránt tanúsított érdeklődését, élvezetét (Towler, 2010).

A tanulók figyelme, tanulási lehetőségekben való részvétele és udvarias magatartása mind viselkedéses bevonódásként értelmezhető (Wimpenny & Savin-Baden, 2013). Ugyanígy azonban a negatív viselkedés (pl.: fegyelmezetlenség) hiánya is jelezheti ezen bevonódottság meglétét (Trowler, 2010). Iskolai környezetben a viselkedéses bevonódás megnyilvánulhat az unalom-kíváncsiság és a szorongás-oldottság skálákon történő elmozdulás okozta magatartásbeli változások alapján (Kong et al. 2003). Viselkedéses elköteleződésnek azonban nem csak a matematikával való foglalkozás, aktív tevékenység számít. Tovább árnyalja ezt a képet Fredricks et al. (2004) szerinti háromféle megnyilvánulása is ezen indikátornak, melyek közül első a szabálykövető magatartás, a második a kitartás, koncentráció, harmadik pedig valamilyen többlet vállalás, akár versenyeken való részvétel is.

A kognitív bevonódottság a tanulóknak azon hajlandóságára utal, ami a tananyag megértése iránt kifejtett erőfeszítésre és a feladatra való fókuszálásra vonatkozik. (Rimm-Kaufman et al. 2015; Makur & Gunur 2019). Úgy is fogalmazhatunk, hogy ez az indikátor tulajdonképpen a tanulásba történő befektetés, vágy a kihívás iránt (Kong et al. 2003). Trowler (2010) szerint ez a tényező olyan diákokat jelöl, akik elkötelezettek a tanulás iránt, élvezik, és keresik a kihívásokat. Látható tehát, hogy a kognitív és az érzelmi bevonódottság is milyen szoros kapcsolatban áll egymással, hiszen a megtapasztalt pozitív élményt, élvezetet nyújtó matematika hatására kialakulhat a kognitív bevonódottság is, a tudást és kihívásokat egyre szomjázó, kíváncsivá tett gyerekek által (Trowler, 2010).

Számos külső és belső faktor hathat pozitívan egy diák elköteleződésére a tantárggyal, valamint annak tanításával kapcsolatban, a továbbiakban ezek közül néhány általunk fontosnak tartott került bemutatásra a teljesség igénye nélkül.

A tantárgyba történő bevonódás szempontjából fontos szerepet kap a tanár személyisége, fellépése (Surányi, 2012). A tanárnak, mint elsődleges mintaadónak szerepe van a tantárgy megszerettetésével kapcsolatban, hiszen saját lelkesedését, és elköteleződését képes lehet kivetíteni a diákjaira (Surányi, 2012). A tanár személyiségéből adódó motívumok hatást gyakorolnak nem csak az órai légkörre, de a tanuló tantárggyal kapcsolatos attitűdjére is.

A tanár által megválasztott tanítási-tanulási módszer további fontos facilitáló jelleggel bír a bevonódásra (Attard, 2013). A tanár támogató mivolta, koordinátori szerepe és váratlan helyzetekben való megfelelő reakciója döntő jelentőségű lehet egy diák elköteleződése szempontjából (Pap et al. 2024). Az is kiemelendő, hogy a tanár véleménye, meggyőződése a diákjai érdeklődéséről és bevonódottságáról jelentősen befolyásolhatja a tanár hozzáállását,

valamint a megválasztott módszertani elemek minőségét és változatosságát. Így tehát a diákok bevonódottsága, aktív részvétele, kíváncsisága hat a tanár fellépésére, valamint a tanár órai attitűdje visszahat a diákjainak bevonódottságára (Skilling et al. 2016).

Catherine Attard (2013) kutatásában arra a kérdésre kereste a választ, hogy mely tényezők hatnak az általa vizsgált ausztrál diákok elköteleződésére középiskolás éveikben. A megkérdezett diákok körében összefüggés volt tapasztalható a vizsgált bevonódási szint és a pedagógiai sokszínűség, alkalmazott módszerek és módszertani eszköztár között. A tanulmányból az is kiderült, hogy a diákok nagyfokú autonómiára vágytak a tanulás folyamatában, tanácsokkal látták el a vizsgálat végén a kutatásba is bevont pedagógusait, és megfogalmazták igényüket arra, hogy már a tanulás-tanítás módszereinek tervezési folyamatába bevonják a diákok véleményét és igényeit is, egy szóval, hogy aktív részesei lehessenek a módszerek megválasztásának, és kidolgozásának (Attard, 2013).

A felfedezettő, valamint a kutatásalapú tanulás jelentőségét vizsgálták Fielding-Wells és Makar (2009), akik szerint ennek a tanulási formának nagy jelentősége lehet a tantárgy iránti elköteleződés elősegítésében, hiszen az autentikus tudományos munka a tanulók bevonásával, azaz, mikor a diákok olyan releváns problémákat oldanak meg, melyek őket is érintik, nagy potenciállal keltik fel az érdeklődésüket. Amellett, hogy a felfedezettő tanulás során megnövekedett érdeklődést mutatnak a diákok a tantárgy iránt, fejlődik a deduktív gondolkodásuk, logikus következtetéseket tanulnak meg levonni, nyelvi és szövegértési készségeiket fejlesztik, mindezt játékos formában, mely egyértelműen pozitívan formálja a matematikához szükséges kompetenciákat (Fielding-Wells & Makar, 2009). Fontos lehet tehát, hogy ahogy a felfedezettő tanulás pozitív példáján is látni, a bevonódás elősegítése érdekében kulcsfontosságú olyan feladatokat és oly módon feldolgoztatni a tanulókkal, amelyekhez kapcsolódni tudnak, újdonságként, vagy élvezetként hathat számukra. Ezt jól ragadják meg Child (2007, idézi Fielding-Wells & Makar, 2009) által tárgyalt belső motivációs források: a kihívás, kíváncsiság és a fantázia.

A felfedezettő tanulás, valamint a kutatásalapú tanulás ugyanakkor nem csak az érdeklődés felkeltése szempontjából lehet hasznos módszer, de a matematikai szorongás csökkentésében is szerepet vállal (Caviola et al., 2021).

A tantárgyi bevonódással kapcsolatban sok esetben a tanuló, mint saját bevonódásának előidézője jelenik meg (Trowler, 2010). A tantárggyal való foglalkozás során átélt kognitív kihívás –amennyiben a tanuló szintjének megfelel– előidézője lehet a tantárgy iránti szeretet

kialakulásának, hiszen a kihívások megélése után következő sikerélmény pozitív irányba tolja el a tanulói attitűdöt (Attard, 2013). Kiemelendő tehát a tanuló kialakuló önszabályozó tanulása, és a tantárggyal kapcsolatos metakognitív tudása, melyek az által, hogy a tanuló felismeri, megéli és értékeli saját tantárgyi kompetenciáit hozzájárulnak a tantárgyi elköteleződéshez. Itt említjük meg a tantárgy szépségéből fakadóan a gondolkodás örömét, mely a matematikát izgalmassá és érdekessé teszi számunkra (Sneck et al, 2023). A diákok siker iránti vágya újabb megvilágításba helyezheti a tantárgyi bevonódottságot (Middleton & Spanias, 1999).

További fontos kiváltó tényezői lehetnek a bevonódásnak a társakkal közösen átélt – csoportkohéziót is erősítő – társas élmények a tanórán, vagy azon kívül. Szerepe lehet az elköteleződésben az olyan társaknak, akik már esetlegesen jobban bevonódtak a tantárgyba, valamint akikkel a társaság élményén keresztül válhat vonzóvá az adott tárgy (Trowler, 2010).

Végezetül kiemelendőnek találjuk a korábban már a gondolkodás örömenél felvetett tényezőt, a matematika szépségét. Számos terület a matematikán belül elvontságából fakadóan nehezen megfogható a diákok számára (Szabó-Thalmeiner, 2011), sajátságos nyelvezete és struktúrája miatt nehézségeket okoz (Báthory, 2002). Ennek ellenére –illetve ezzel együtt– amennyiben sikerül a matematika nyelvezetéből adódó szakadékot áthidalni, a megértés öröme egy olyan képet festhet a tantárgyról, mely jelentősen hozzájárulhat a bevonódáshoz. Az élet más területeivel is könnyebben kapcsolható témák, (úgy mint a geometria) különösen kiemelkedő a tantárgyi elköteleződést kiváltó tényezők közül (Surányi, 2012).

2.2 A tanári identitás fogalma és fejlődése

Kutatásunkban egyik alapvető kérdés, hogy a köznevelési rendszerben töltött időszak miként járul hozzá a tanári hivatás iránti elköteleződés és identitás formálódásához. A témakör irodalmából Estefánné et al. (2015), Sallai (1996) és Day et al. (2007) munkáit emeljük ki.

Az oktatás alapköve, a tanár egy nagyon sokrétű szerepkört betöltő résztvevőként jelenik meg a közoktatásban. A tanárrá válás folyamatában a pedagógusmesterség minden tényezőjét – tanári személyiség, légkörteremtő erő, kommunikációs képességek, módszertani és szaktárgyi tudás, kreativitás, együttműködés – el kell, hogy sajátítsa a pedagógusképzésben résztvevő hallgató (Sallai, 1996). Ezen tényezők fejlesztése azonban a felsőoktatáson túl, egy életen át tartó, dinamikus folyamat (Day et al. 2007).

Estefánné et al. (2015) a tanári énkép – általunk tanári identitásként említett fogalom – kialakulásával kapcsolatban a következőt fogalmazza meg: „*a pályaszocializáció részeként a tanári énkép a tanulóként megélt tapasztalatokra épül*”, amelyet később a szakmában szerzett

tapasztalatok tovább alakítanak (Estefánné et.al., 2015, 96.o.). Számunkra ez azért jelentős nézőpont, mert visszaigazolja kutatásunk módszerét, hiszen a tanári identitás csírái a hallgatók tapasztalataira épülve jelennek meg.

3. Módszer

3.1 A kutatási kérdések

Vizsgálatunk célja, hogy feltárja a matematika és a matematikatanári pálya iránti elköteleződés indikátorait és facilitátorait, illetve ezek kölcsönhatását. Ennek megfelelően fogalmaztuk meg az első két kutatási kérdést. Az adatfelvétel jellegzetessége miatt lehetőségünk adódott a teljes és részmunkaidős (levelező) képzésben résztvevő tanárjelöltek jellemzőinek összehasonlítására. Ez a téma azért is érdekes, mert a levelező hallgatók jelentős része már tanári gyakorlattal is rendelkezik.

1. kutatási téma: Facilitátorok, a matematika és a matematika tanári pálya vonzóvá tétele.

Kutatási kérdés: Mitől válik vonzóvá a matematika, illetve a matematika tanári pálya? Megvizsgáljuk, hogy mely facilitátorok játszanak szerepet a bevonódásban. Érdekes lehet a tanári tényezők és a tanulói tényezők szerepe és egymásra hatása.

2. kutatási téma: Indikátorok, a bevonódást jelző tényezők.

Kutatási kérdés: Mely indikátorok jelzik a matematika és a matematikatanári pálya iránti bevonódottságot, és melyek ezek közül a legmeghatározóbbak?

Megvizsgáljuk, hogy a bevonódás mely indikátorai bírnak legnagyobb előfordulással a beszámolókbán. Elkülönítjük az indikátorokon belül a tanári identitás alakulását és a tantárgyi bevonódottságot jelző tényezőket.

3. kutatási téma: Facilitátorok és indikátorok kapcsolata.

Kutatási kérdés: Az egyes bevonódási indikátorokat jellemzően mely facilitátorok idézik elő?

Megvizsgáljuk az indikátorok és facilitátorok együttes előfordulását a beszámolókbán.

4. kutatási téma: Nappali - levelező tagozatos hallgatók

Kutatási kérdés: Észlelhető-e különbség a nappalis és a levelezős válaszok között bevonódottság szempontjából?

Megvizsgáljuk, hogy milyen mértékű összefüggést lehet felfedezni a hallgatók bevonódottsága és a felsőoktatásban töltött képzési rendjük között.

3.2 A minta és az adatok felvétele

A matematika tanulással kapcsolatos bevonódást vizsgáló tanulmányok túlnyomó része kérdőíves vizsgálatokat használ (Fredricks & McColskey, 2012). A kérdőíves tanulmányok egyik hátránya, hogy szükségszerűen a kérdésekben használt jelenségekre korlátozódnak. Ezért több kutató hangsúlyozza (Attard, 2013) annak fontosságát, hogy a bevonódást vizsgáló tanulmányok kiegészítéseként kvalitatív eszközöket, megfigyeléseket, interjúkat és narratívákat is használjanak. Kutatásunkban a tanárjelöltek narratívái csak kis mértékben voltak irányítva a téma kijelölésével, lehetőséget adva annak szabad kifejtésére.

A kutatási mintát Dr. Kovács Zoltán gyűjtötte 2019 és 2023 között. A minta összesen 190 fogalmazásból áll, amelyeket a Nyíregyházi Egyetem és az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetem (és jogelődje) 57 nappali tagozatos, és 133 levelezős matematikatanár-szakos hallgatója írt. A továbbiakban a hallgatókat a tagozatuk jelzésével (N, L) és egy sorszámmal jelöljük, pl.: N001. Az esszéket a hallgatóknak egy matematika módszertani kurzuson kellett a bevezető feladatként elkészíteniük. A munka házi feladat volt, és a legelső “Matematika Tanítása” kurzus első órájának alapjául szolgált. Kovács Zoltán elmondása szerint a módszer célja a reflektív tanulás, a pozitív élmények megerősítése és elemzése.

A feladatban a hallgatóknak egy olyan kellemes élményt kellett feleleveníteni, amelyben általános- vagy középiskolás korban volt részük a matematika tanulmányaik során, kiemelve a tanár szerepét, jelentőségét a történetben.

A beszámolók elkészítéséhez a hallgatók a következő instrukciót kapták:

Idézzon fel egy olyan kellemes élményt a felső tagozatos vagy középiskolai matematika tanulmányaiból, amelyre szívesen emlékszik vissza. Írja le az élményt, próbálja megmagyarázni, hogy mi lehet annak az oka, hogy szívesen emlékszik vissza erre a momentumra. Elemezze, ha a tanárnak is szerepe volt ebben.

A feladat kitűzésében látszik, hogy a hallgatók történetmesélése csak kevéssé irányított, a tanár jelentőségének kiemelésén kívül semmilyen szűkítéssel nem élt a feladat kiírása, sem a tartalmi, sem a formai, sem pedig a terjedelmi paramétereket illetően.

Nem volt cél a negatív élmények felidézése és elemzése. Ezt a tantárgy oktatójának tudatos döntése volt, amelyet azzal magyarázott, hogy az esetleges negatív élmények felidézése

kevésbé támogatja a konstruktivista pedagógiai szemléletet, másrészt, véleménye szerint, a pedagógiai tapintat is ezt kívánja. A gátló tényezőket tehát figyelmen kívül hagytuk az elemzés során.

A mintát alkotó fogalmazásokat kvalitatív tartalomelemzéssel tártuk fel, amelyhez Skinner bevonódás elmélete alapján készítettünk a kutatás kérdéseinek megfelelő átalakításokkal egy kódrendszert (Krippendorff, 1995, Mayring, 2023). A kódrendszert 20 véletlenszerűen kiválasztott beszámoló szegmentálása és próbakódolása révén hoztuk létre. Kódrendszerünk ilyen módon vegyes paradigmájú, az elmélet alapján felállított deduktív kódrendszer induktív átdolgozásával jött létre. Az annotálást és a kvantitatív adatok kigyűjtését a QDA Miner szoftverben végeztük (QDA Miner 2024.0.5, <https://provalisresearch.com>). A tartalomelemzés, több fázisból állt: A beszámolókat jelen dolgozat szerzői szegmentálták, és a szegmentált szöveget két független kódoló a QDA Miner szoftverben annotálta. A szegmentálók egyúttal kódolták is a korpuszt, de ezt a kódolást a független kódolók nem ismerték.

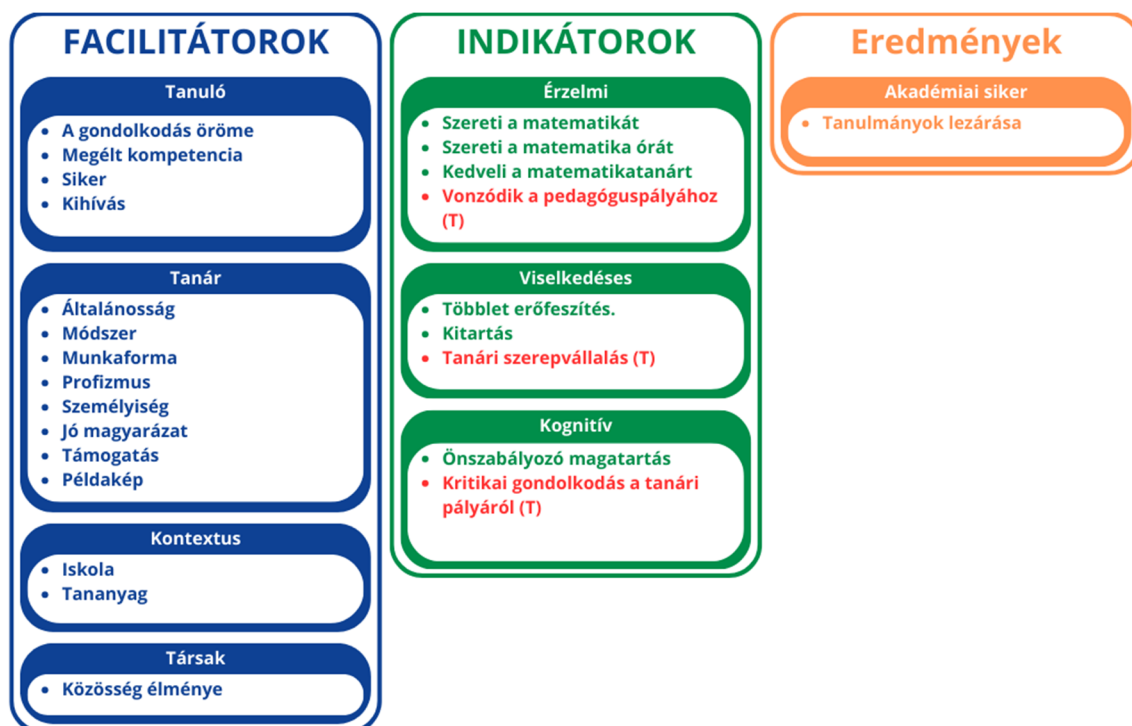
A két kódoló közötti egyetértést a Krippendorff-féle Alpha mutatóval értékeltük, amely közepes egyetértést mutatott $\alpha = 0.675$ értékkel (Krippendorff, 1995). Ahol a kódolók nem értettek egyet, de valamelyikük kódja megegyezett a szegmentálók kódjával, ott a szegmentálók kódja került elfogadásra. (Tehát ez a kód megegyezett valamelyik független kódoló véleményével.) Az összesen 2065 szegmensből 42 szegmenst, azaz az összes szegmens 2,2 százalékát különböző módon kódolták a kódolók és a szegmentálók is, és a független kódolók közös megegyezéssel döntöttek a kódok felől.

3.3 Kódrendszer

A kódrendszer kialakításakor Skinner bevonódás elméletét vettük alapul. A kutatásunk során a fókusz a bevonódást előidéző tényezőkre (facilitátorokra) és az azt jelző pozitív tényezőkre (indikátorokra) helyeztük, ahogy azt a 2. ábra mutatja. A bevonódás következményeit leszűkítettük az akadémiai sikerre, – azaz a sikeres érettségi eredményre – mást nem tekintettünk relevánsnak a kutatás szempontjából.

A kódrendszer felépítése:

A kódrendszerünket hierarchikus felépítéssel alkottuk meg, összességében 4 kategória, 7 alkategória és 26 kód került meghatározásra. Erre a felépítésre mutatunk egy példát (1. táblázat) a következőkben, majd ismertetjük az egyes kategóriákat.



2. ábra: A kódrendszer illusztrációja

A kódrendszer szintjei

Kategória	Facilitátorok
Alkategória	Tanár
Kód	Profizmus
A kód definíciója	A tanár szakmai (tárgyi) felkészültségét emeli ki. A matematikai szakkifejezések tudatos és helyes használata és használatása az órákon.
Példa szegmens	[...] iszonyatosan nagy tudással [rendelkezett], aki még a pedagógusok azon nemzedékéhez tartozott, aki valóban polihisztor volt. (L026)

1. táblázat: Példa a kódrendszer hierarchikus felépítésére

A facilitátorokat négy alkategóriában értelmeztük (2. ábra) Skinner eredeti három csoport szerinti felosztásával szemben. A kvalitatív tartalomelemzés szempontjából célszerűnek bizonyult a tanuló, a tanár és a társak megkülönböztetése, míg az egyéb tényezőket (iskola és tananyag) a kontextus kategóriába soroltuk. Ezt a megközelítést támasztották alá a szakirodalmi

áttekintésben korábban idézett művek is. Az indikátorokat két módon bontottuk alkategóriákra. Elsőként, a több kutató által elfogadott hármas tagoltságot: érzelmi, viselkedéses és kognitív felosztást követtük. Ezen hármas tagoltságon belül, az indikátorokat további 2-2 csoportba bontottuk aszerint, hogy a matematika iránti, vagy a tanári pálya iránti elköteleződést jelzik. A tanári pályába való bevonódást jelző kódokból minden indikátor csoportban egy található.

A facilitátorokat négy alkategóriába soroltuk, ezek – definíciókkal együtt– a következők:

- **Tanuló alkategória**

- **Megélt kompetencia** kód: A tanuló megéli saját tudását, ráismer arra, hogy valamiben kompetens. Ide tartozik a metakognitív tudás, a tudásról alkotott tudás megléte, az “értem” élménye. A matematikai tudás hatékony birtoklása.

Példa: *Nem tudom, mi történt. Csak ment.* (L043)

- **A gondolkodás öröme** kód: A tanuló pozitív élményben részesül a matematikai tevékenység által. A matematikai tevékenység öröme.

Példa: *Az óra iszonyatosan hosszúra sikerült, és igazán nem is tudom, hogy a környezetem hogyan élte meg, de nekem egy élményekkel teli hullámvasútnak tűnt, ahogy szépen sorban haladva, a kezdeti pániktól elindulva...* (N033)

- **Kihívás** kód: A matematikai tevékenység nem rutinszerű, hanem problémahelyzetet jelent.

Példa: *[...] amihez elengedhetetlen volt, hogy maga a téma kellően nehéz matematikai kihívás legyen (más tantárgyakat sosem találtam ilyen izgalmasnak) [...]* (N033)

- **Siker** kód: Elért jó eredmény, a tanuló összehasonlításban véve jó valamiben.

Példa: *[...] csak én voltam nála ötös, ami külön büszkeséggel tölt el még azóta is. [...]* (L057)

- **Tanár alkategória**

- **Profizmus** kód: A tanár szakmai (tárgyi) felkészültségét emeli ki. A matematikai szakkifejezések tudatos és helyes használata és használatása az órákon.

Példa: *[...] iszonyatosan nagy tudással [rendelkezett], aki még a pedagógusok azon nemzedékéhez tartozott, aki valóban polihisztor volt.* (L026)

- **Általánosság** kód: Általánosságban beszél jó tanárról, konkrét magyarázat nélkül.

Példa: *Szerencsésnek mondhatom magam, mert egy nagyon jó tanár tanított minket.* (N050)

- **Módszer** kód: A tanár tanítási módszerét emeli ki. Pl. szemléltetés, eszközhasználat, megbeszélés, vita, dialogikus módszer, interdiszciplinaritás, élménypedagógia, projektmódszer. A gyakorlati élethez köti a matematikát, megmutatja a matematika hasznosságát.

Példa: [...] *a tanárnő mindig hozott órára a táblához való vonalzó, körzőt, szögmérőt, egyéb segédeszközöket és mindig szemléletesen bemutatta, hogy hogyan is kellene éppen megszerkeszteni az adott feladatot.* (N020)

- **Munkaforma** kód: A tanár által alkalmazott munkaformát emeli ki: páros munka, csoportmunka, differenciált tanulásszervezés. A szociális aspektus (a társakkal végzett munka öröme) nem jelenik meg, ha ezt a kódot adjuk.

Példa: [...] *egy ilyen összefoglaló táblázatot kaptunk melyet páros munkában kellett „kitölteniünk”.* (N044)

- **Személyiség** kód: A tanár személyiségének, közvetlenségének, pozitív tulajdonságainak megjelenítése. A tanárnak a tanár-diák szerepkapcsolatból való kilépése, személyiségének megmutatása a diákoknak. A tanár humoros. A tanár elfogadó, elfogulatlan. Nem diszkriminál, nem kivételez sem pozitívan sem negatívan.

Példa: *A tanár úr nagyon jó érzékkel vetette be a humor eszközét, mert ez egy elég száraz és absztrakt témakör a 10. évfolyamos diákoknak. Ezzel a színészkedéssel kicsit felrázott minket, és ezzel áttörte az unalom és elutasítás gátját a fejünkben, miközben ezt a kis információmorzsát is megjegyeztette velük.* (L012)

- **Jó magyarázat** kód: A tanár érthetően és jól magyaráz. A tanár mondandója világos és átlátható.

Példa: [...] *olyan mélységekben, de mégis érthetően tudta előadni,* [...] (L003)

- **Támogatás** kód: A tanár segítőkész, támogatja az élnéliséget. A tanárnak a pályáorientációban betöltött szerepére utal. A tanár igyekszik a tanulók

sikerességét elősegíteni, illetve az önálló munkavégzésüket, önszabályozó magatartásuk kialakítását támogatni. A tanár módszereket tanít az önszabályozó tanulás elsajátításához, megtanít gondolkodni. Tehetséggondozás, A tanár figyelmet fordít a tehetséges, kiemelkedő tanulókra.

Példa: [...] s bármelyik óra végén, ha előálltunk egy ötlettel vagy kérdéssel, kaptunk segítséget, hogy az miért nem jó, vagy minek olvassunk utána a könyvtárban. (L072)

- **Példakép** kód: A tanár, mint példakép jelenik meg.

Példa: Többek között ez az élmény az, ami miatt tanárnő példaképemmé vált a pedagógus pályán [...] (L021)

- Kontextus alkategória

- **Tananyag** kód: Konkrét utalás valamilyen tananyagra. Megjelenik a matematika hasznossága, szépsége.

Példa: [...] A trigonometria azon részén jártunk, a mikor a trigonometrikus függvényeket kezdjük el felrajzolni és értelmezni. [...] (L012)

- **Iskola** kód: Utalás arra, hogy jó iskolába járt. Utalás az iskola valamilyen jellegzetességére, amely kapcsolatos a matematikai bevonódással.

Példa: [...] Szerencsére a középiskolában nagy hangsúlyt helyeztek a matematika oktatásra, hiszen a műszaki tárgyak alapjának tekinthetjük. (L081)

- Társak alkategória

- **A közösség élménye** kód: A társakkal végzett közös munka örömet jelent. A matematikaórák hangulatát, légkörét emeli ki. Az órai pozitív légkör kerül kifejezésre, a környezet motiválóan hat a tanulóra. Jól érzi magát a társakkal.

Példa: Igazi élményt a középiskola hozott, ahol főként a jó osztálytermi légkör [volt motiváló hatású] (L048)

Az indikátorokat tehát a három alkategória szerint tagoltuk, azokon belül pedig mindhárom esetben elkülönítettünk a matematikába, illetve a matematikatanári pályába történő bevonódottságot jelző kódokat, melyek a következők:

- Érzelmi bevonódás alkategória

- Matematikába történő bevonódottság:
 - **Szereti a matematikát** kód: Általánosságban kifejezi, hogy szereti a matematikát.
 Példa: *A matematika iránti szeretetemet az általános iskolás élményeim határozták meg.* (L009)
 - **Szereti a matematika órát** kód: Általában jeleníti meg a matematika óra szeretetét, matematika óra iránti lelkesedést.
 Példa: *Emlékszek, hogy azokban a késő délutáni órákban mindig fáradtnak éreztem magam, nehezen ültem már a padban, réges régen hazakívántam magam, az iskola már szinte üres volt, de mégis mikor belépett a Tanár Úr a terembe, elfogott a jól ismert izgatottság, [...]* (N033)
 - **Kedveli a tanárt** kód: A matematikatanár iránti szeretet explicit megnyilvánulása. Kedves emlékű matematikatanár. (Nem a modora kedves, hanem a „kedves”, mint „jó emlékű” jelentésben szerepel.) Felnéz a matematikatanárra. A tanuló valamilyen megfogalmazásban arra utal, hogy kedveli a tanárt, hálát érez iránta, kötődik, vagy ragaszkodik hozzá. „Kedves” tanár, „legkedvesebb tanárom” általánosan (kedvenc értelemben).
 Példa: *Nagyon nagy szeretettel gondolok vissza alsós tanítómra, [...]* (L002)
- Matematika tanári pályába történő bevonódottság:
 - **Vonzódik a pedagóguspályához** kód: Megjelenik a jövőendőbeli pedagóguspálya szeretete. A hallgató felismeri, hogy szereti a tanítást, vonzza a pedagógiai pálya.
 Példa: *Elég korán megszerettem a matematika tanítását.* (L011)
- Viselkedéses bevonódás alkategória
 - Matematikába történő bevonódottság:
 - **Többlet erőfeszítés** kód: A tanuló az órákon aktív. Az elvárt mennyiségen felüli vagy tanórán kívüli tevékenységet vállal matematikából, fakultációra jár, versenyen vesz részt stb.
 Példa: *Minden évben részt vettem Tiszaöldváron az Ószőlősi Matematikaversenyen, ez volt mindig az első verseny a tanévben.* (N012)

- **Kitartás** kód: Sok befektetett munkára, kitartó gyakorlásra hivatkozik. Kitartó, rendszeres munka, fel nem adó próbálkozás.

Példa: *Elsőre nem jött ki eredmény. Újra nekiálltam. Megint nem sikerült (...) Ezt eljátszottam még vagy kétszer.* (L043)

- Matematika tanári pályába történő bevonódottság:
- **Tanári szerepvállalás** kód: A viselkedésében, magatartásában, tanári elemek jelennek meg, pl. magyaráz a társainak, korrepetál, felkészít, tanítványai vannak. A társak segítése.

Példa: *Jó érzés volt, hogy hozzám fordultak segítségért az osztálytársaim, amikor nem tudták megoldani a házi feladatot. Osztálytársaim egymás között csak a családneven szólították a tanárnőt, és nagyon emlékezetes maradt, amikor egyszer az egyikük azt mondta nekem: „ezt a feladatot senki más nem tudja megoldani csak a tanárnő és az [hallgató neve].”* (L008)

- Kognitív bevonódás alkategória

- Matematikába történő bevonódottság:
- **Önszabályozó magatartás** kód: A matematikai jellegű sikerhez szükséges út kijelölése. Tudatosan jelöl ki maga előtt egy célt, és felépíti az annak eléréséhez szükséges út lépéseit, rendszerezi, elvégzi feladatait, saját munkáját értékeli, szabályozza, tudatosan irányítja. Fontos tényezők: motiváció, önismeret. Tanulság, reflexió megfogalmazása. Kíváncsiság.

Példa: *De nem csupán a matematika vonatkozásában volt meghatározó az élmény. Gyakorlatilag a reflektív gondolkodásom első csírája volt ez, amely aztán implicit formálta az általános attitűdömet.* (L110)

- Matematika tanári pályába történő bevonódottság:
- **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kód: A tanári pályával kapcsolatos vélemény, útkijelölés, önszabályozó magatartás megjelenése. Tudatosság a tanárrá válással kapcsolatban.

Példa: *Számomra az a legfontosabb, / Hogy a gyerekekhez a matekhoz közelebb hozzam.* (L038)

Az akadémiai siker kategória felel meg Skinner „Következmény” kategóriájának, azonban nálunk ez csak egy eredményt vesz figyelembe, ami **A tanulmányok lezárása** kódot kapta, és a következő definícióval rendelkezik: A tanulmányok sikeres lezárására, a sikeres érettségire, eredményes egyetemi felvételre történő utalás. Ezen kódhoz is bemutatunk egy olyan fogalmazás részletet, amely jól demonstrálja a kód lényegét: *Az én legkedvesebb élményem a matematikával kapcsolatban, az érettségi vizsgám, [...] (L056)*

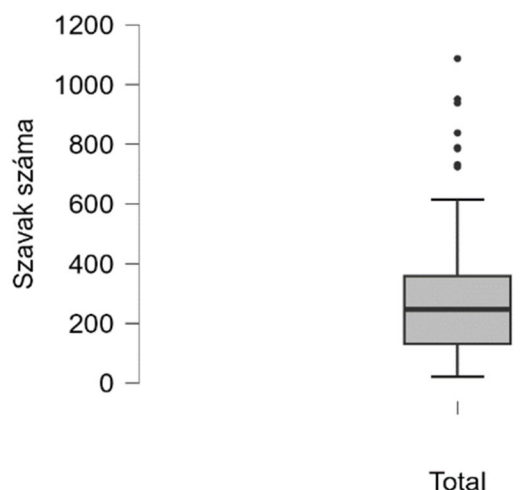
A facilitátorok, indikátorok és következmény kód kategóriák mellett meg kellett különböztetnünk egy N/A kategóriát is. Ebbe a kategóriába a **Nem releváns** kód tartozik, amely kódot azon szegmensekre alkalmaztuk, amelyek negatív élményt, bevonódást gátló tényezőt vagy köznevelésen kívüli (pl. felsőoktatási) élményt mutattak be, ezek ugyanis nem relevánsak a vizsgálódásaink szempontjából. Ezek mellett ide tartozik, ha az író retorikai fogást (pl. túlzást) alkalmazott a fogalmazás gördülékenyebbé tétele, vagy erőteljes érzelm kifejezés gyanánt.

- Példa negatív élményre: *A megyei döntőknél viszont rendre elhasaltam. (L105)*
- Példa köznevelésen kívüli élményre: *Számítástechnikával tanultam tovább az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskolán. A matematika alapozó képzésben sokan kibuktak, de én értettem. Ekkor már idősebb voltam. (L019)*
- Példa retorikai fogásra: *Az én matematika órai élményem nem ma történt, de nem is tegnap. Idestova 25 évvel ezelőtt ültem utoljára középiskolai tanítási órán, de vannak olyan emlékeim, melyek sosem merülnek feledésbe. (L006)*

3.4 A kutatás validitása

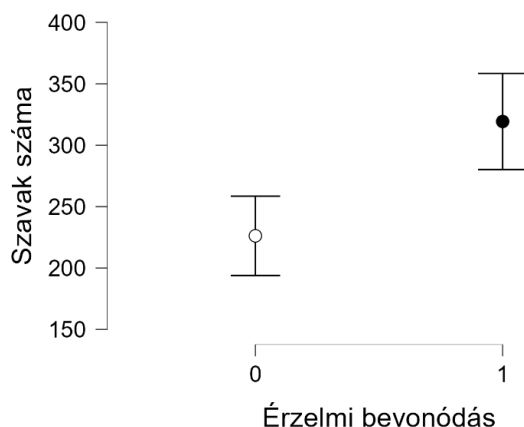
A beszámolók hosszát az abban leírt szavak számával fejeztük ki. Ezt a mutatót az emlék érzelmi intenzitásának mérésére használjuk, mivel a szakirodalomban jól dokumentált, hogy az intenzív érzelmekről az alanyok több szóval számolnak be, nagyobb részletességgel (Kahn et al. 2007). Munkánkban ez az adat a kutatási módszer validálást is szolgálja. Mivel a bevonódottság vizsgálatához önéletrajzi írást használtunk, azt vártuk, hogy a bevonódott diákok részletgazdagabb beszámolót adnak, ami szükségszerűen több szót eredményez. Így az elbeszélések hosszának a bevonódottság mutatóival való összefüggésbe hozása a módszer validitása szempontjából fontos.

Kutatásunkban a szavak számának átlaga $M = 277,64$, mediánja $Md = 247,00$ szórása $SD = 186,03$ volt (3. ábra). Az első kvartilis $Q1 = 132,25$, a harmadik kvartilis $Q3 = 359,00$, és az interkvartilis terjedelem $IQR = 226,75$. A ferdeség $1,399$, ami arra utal, hogy az adatok eloszlása felső ferdeségű, a beszámolók többségének szószáma az alacsonyabb tartományban van. (A statisztikai elemzéseket a dolgozatban a JASP 0.191 szoftverrel végeztük, <https://jasp-sats.org>.)



3. ábra: A szavak számának eloszlása

Várakozásunknak megfelelően, akiknél érzelmi bevonódást azonosítottunk, azok részletgazdagabban, több szó felhasználásával írták meg az esszét. A Mann-Whitney teszt eredménye alapján az érzelmi bevonódást nem kifejező, és az érzelmi bevonódást kifejező csoport között szignifikáns különbség van a szavak száma alapján, mérsékelt hatásmérettel, $U = 3168.50$, $p < 0,001$, $r_b = 0,290$. (4. ábra)



Megjegyzés. A hibavonal a 95,0%-os konfidencia intervallumot jelzi.

4. ábra: Az érzelmi bevonódás megjelenése a szavak számának függvényében

4. A kutatás eredményeinek bemutatása

A részletes kódszintű eredményeket a 2. táblázat tartalmazza.

Kategória	Kód	Előfordulás	%	Esetszám	%
Facilitátor\Tanuló	A gondolkodás öröme	52	2,50	40	21,10
Facilitátor\Tanuló	Megélt kompetencia	157	7,60	96	50,50
Facilitátor\Tanuló	Siker	58	2,80	46	24,20
Facilitátor\Tanuló	Kihívás	24	1,20	21	11,10
Facilitátor\Tanár	Általánosság	34	1,60	31	16,30
Facilitátor\Tanár	Módszer	306	14,80	131	68,90
Facilitátor\Tanár	Munkaforma	33	1,60	25	13,20
Facilitátor\Tanár	Profizmus	35	1,70	26	13,70
Facilitátor\Tanár	Személyiség	142	6,90	77	40,50
Facilitátor\Tanár	Jó magyarázat	26	1,30	25	13,20
Facilitátor\Tanár	Támogatás	191	9,20	88	46,30
Facilitátor\Tanár	Példakép	60	2,90	42	22,10
Facilitátor\Kontextus	Iskola	17	0,80	16	8,40
Facilitátor\Kontextus	Tananyag	101	4,90	83	43,70
Facilitátor\Társak	A közösség élménye	43	2,10	32	16,80
Indikátor\Érzelmi	Szereti a matematikaórát	60	2,90	46	24,20
Indikátor\Érzelmi	Szereti a matematikát	79	3,80	60	31,60
Indikátor\Érzelmi	Kedveli a matematikatanárt	35	1,70	30	15,80
Indikátor\Érzelmi	Vonzódik a pedagóguspályához (T)	34	1,60	27	14,20
Indikátor\Viselkedéses	Többlet erőfeszítés.	141	6,80	83	43,70
Indikátor\Viselkedéses	Kitartás	15	0,70	15	7,90
Indikátor\Viselkedéses	Tanári szerepvállalás (T)	54	2,60	30	15,80

Kategória	Kód	Előfordulás	%	Esetszám	%
Indikátor\Kognitív	Önszabályozó magatartás	43	2,10	36	18,90
Indikátor\Kognitív	Kritikai gondolkodás a tanári pályáról (T)	100	4,80	74	38,90
Akadémiai siker	A tanulmányok lezárása	17	0,80	14	7,40
NA	Nem releváns	208	10,10	100	52,60

Magyarázat. Előfordulás: kódok száma. %: az összes kód hány százaléka. Esetszám: Hány személynél fordul elő a kód. %: az összes személy hány százalékánál fordul elő a kód.

2. táblázat: Kódgyakoriságok

4.1 Kutatási téma: Facilitátorok, a matematika és a matematika tanári pálya vonzónak véltétele

A kutatásunk egyik fő kérdése az, hogy milyen módon idézhető elő a bevonódás. Mivel a bevonódás maga egy öngerjesztő folyamatnak tekinthető, számunkra a kérdés elsősorban a folyamat elindítása (Fredricks et al., 2004). A folyamatot a facilitátor tényezők idézik elő, ezen tényezők közül az általunk vizsgáltak előfordulásának gyakorisága látható a következő táblázatban alkategóriákra bontva (3. táblázat). Ezen felbontásban az indikátor és eredmény kategóriák is szerepelnek. A táblázat alapján láthatjuk, hogy a legnagyobb előfordulása a tanár alkategóriának volt. Az összesen 1857 (208 nem releváns szegmens nélkül) kódolt szegmensnek 44%-ában valamilyen tanári facilitátor jelent meg. A tanári facilitátorok után, második legmagasabb előfordulású alkategória a tanuló facilitátorok alkategóriája, mely a szegmensek kódjainak 15,6%-át teszi ki. Ebből az következik, hogy a bevonódás elősegítésében ezen két facilitátor csoport mutatkozik a legjelentősebbnek a minta szempontjából.

Kategória	Alkategória	Előfordulás	%	Esetszám	%
Facilitátor	Tanuló	291	15,67	129	67,90
Facilitátor	Tanár	827	44,53	171	90,00
Facilitátor	Kontextus	118	6,35	93	48,90
Facilitátor	Társak	43	2,32	32	16,80

Megjegyzés: A kódok előfordulásának százalékos meghatározásánál ebben a táblázatban az N/A-val kódolt szegmenseket nem vettük figyelembe.

3. táblázat: Facilitátor alkategóriák előfordulása

A tanári facilitátor kódokat részletesen elemezve, a tanár módszertani jártassága bizonyult döntőnek a kutatásunkban (az összes esetek 68,9%-ában van rá utalás). Ez az eredmény nem meglepő, mert a feladat instrukciója erre vonatkozóan tartalmazott utalást. Ugyanakkor informatív, hogy a támogató (46,3%), kellemes személyiségű (40,5%) tanár képe bontakozik ki az esszékből (2. táblázat). Meglepőnek találtuk, hogy a szakmai felkészültségre, a profizmusra csak a hallgatók 13,7%-a utalt. A tanulói facilitátorok közül a **Megélt kompetenciát** azonosítottuk leggyakrabban (az esetek 50,5%-ában). A tananyagra utalás gyakori előfordulása (43,7%) várható volt, és a kutatás módszertanából következik, mert az emléket valamilyen konkrét tananyag, vagy matematikai problémához kötik a hallgatók.

4.2 Kutatási téma: Indikátorok, a bevonódást jelző tényezők

Kategória	Alkategória	Előfordulás	%	Esetszám	%
Indikátor	Érzelmi	208	11,2	105	56,30
Indikátor	Viselkedéses	210	11,3	103	54,20
Indikátor	Kognitív	143	7,70	98	51,60

Megjegyzés: A kódok előfordulásának százalékos meghatározásánál ebben a táblázatban az N/A-val kódolt szegmenseket nem vettük figyelembe.

4. táblázat: Az indikátorok alkategóriáinak előfordulása

A különböző indikátor kategóriák előfordulása körülbelül ugyanolyan arányú a mintában, mindegyik indikátor típust a hallgatók valamivel több, mint felénél azonosítottuk. A mintagyűjtés formája miatt várható volt, hogy az érzelmi indikátorok megjelenése számottevő lesz, mivel a hallgatók feladata az volt, hogy egy kellemes élményről számoljanak be, és a „kellemesség” egy érzelmi konstrukció. Hasonló mondható el a kognitív indikátorokról, mert a feladatkitűzés tartalmazta a tanári szerep elemzését, amely utasítás megfelel a **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kognitív indikátor kódnak. Ugyanakkor érdekes eredmény a viselkedéses indikátorok hasonló súlya, sőt kódszinten a **Többlet erőfeszítés** viselkedéses indikátor kód a leggyakoribb az indikátor kategórián belül (a hallgatók 43,7%-ánál fordul elő). Ezt követi a már említett **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kód (38,9%), valamint a **Szereti a matematikát** érzelmi kód (31,6%).

Nem mindegy azonban, hogy a különböző indikátorokból hányat lehet azonosítani egy-egy hallgatónál. Az elméleti áttekintésben utaltunk rá, hogy a három indikátor szinergiája ad stabil bevonódást, továbbá legalább két indikátor megléte esetén jobb akadémiai eredmény várható,

mint ha legfeljebb egy indikátor jellemzi a hallgatót. Az érzelmi, viselkedéses és kognitív bevonódás indikátorai a vizsgálatban a hallgatók jellemzésénél bináris típusú változók, azaz előfordulnak a szövegben (1), vagy nem fordulnak elő a szövegben (0). A három változó értékének összege a hallgató bevonódás pontja, amely ordinális típusú változó, értéke 0, 1, 2 vagy 3 lehet. Ez a mutató nem veszi figyelembe, hogy egy indikátortípus hányszor lelhető fel a szövegben. (Tehát ha egy hallgatónál többször is előfordult az érzelmi indikátor alkategória, a bevonódási pontszámában csak egyszeresen vettük figyelembe.) Azonban a beszámolókon belüli többszöri előfordulási számot figyelembe véve a szövegek finomszerkezetének vizsgálatakor azt láthattuk, hogy az érzelmi és a viselkedéses indikátorok gyakrabban fordulnak elő, mint a kognitív indikátorok

A bevonódási indikátorok közül legalább egyet 161 hallgatónál, a hallgatók 84,7%-ánál azonosítottunk (5. táblázat).

Bevonódás pont	0	1	2	3	Összesen
Hallgatók száma	29	55	67	39	190

5. táblázat: A hallgatók csoportosítása bevonódási pontok alapján

4.3 Kutatási téma: Facilitátorok és indikátorok kapcsolata

A facilitátorok szövegben való megjelenésének bevonódásra gyakorolt hatására következtetünk abból, ha fellelhető a környezetében valamilyen bevonódást jelző indikátor. Az együttes előfordulások vizsgálatával próbáltuk feltérképezni a bevonódás komplex rendszerét.

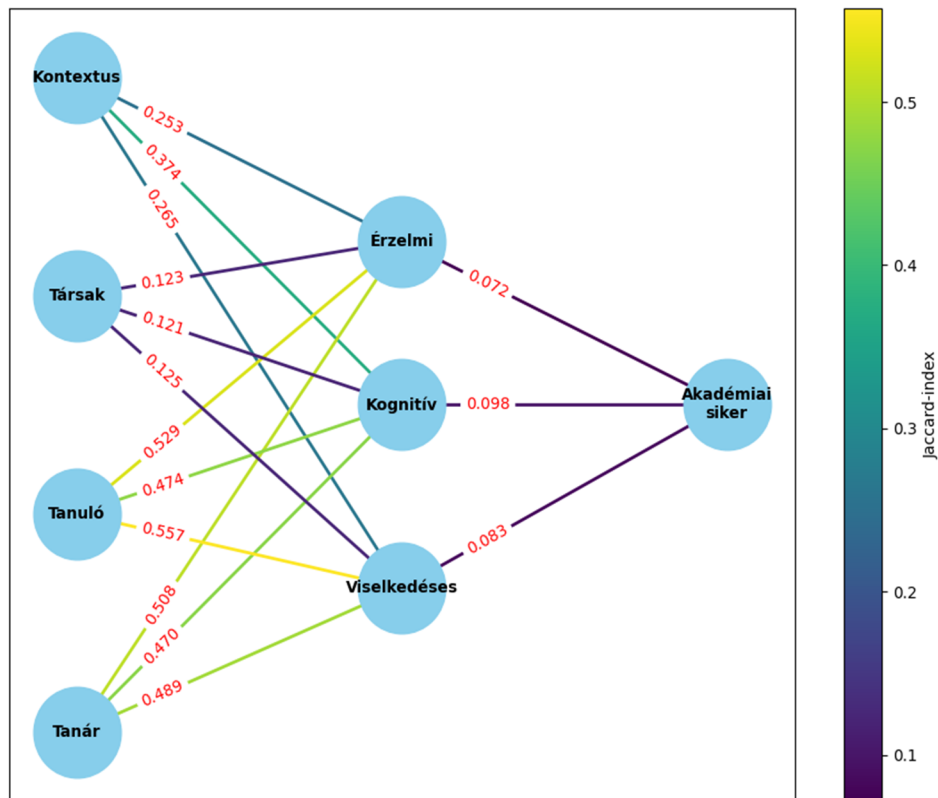
A következő ábrán azt szemléltetjük, hogy milyen együttes előfordulások jellemzik az egyes facilitátor, indikátor, valamint következmény kategóriákat (5. ábra). A kapcsolatok számszerű jellemzésre a Jaccard-indexet (vagy más néven Jaccard-féle hasonlósági együtthatót) használtuk. Ez a mutató két halmaz, az A és a B közötti hasonlóságot méri a következő képlet szerint: $J(A, B) = |A \cap B| / |A \cup B|$, azaz a két halmaz metszetének elemszámát osztjuk a halmazok uniójának elemszámával. A Jaccard-index 0 és 1 között vehet fel értékeket, ahol 0 azt jelenti, hogy a két halmaznak nincs közös eleme, 1 pedig azt, hogy a két halmaz elemei azonosak. Minél nagyobb a Jaccard-index értéke, annál nagyobb a két halmaz átfedése. Például, kutatásunkban 103 hallgatónál azonosítottunk viselkedéses indikátort, 171 esetben pedig valamilyen tanári facilitátort. A viselkedéses indikátor és a tanári facilitátor együttes előfordulása 90 esetben fordult elő, így a Jaccard-index $90 / (103 + 171 - 90) = 0,489$.

A Jaccard-index alapján egy átfogó képet kapunk arról, hogy mely bevonódás területeket milyen facilitátor csoportok idéztek elsősorban elő. A következő ábráról azt is leolvashatjuk, hogy a facilitátorok közül a tanulónak és tanárnak van erősebb kapcsolata a bevonódás különböző indikátor területeivel, illetve a négy facilitátor csoport közül a társaknak van a leggyengébb kapcsolata a bevonódást jelző tényezőkkel (5. ábra). Az akadémiai sikernek, amely a bevonódás eredményeként értelmezhető, alacsony a kapcsolata minden bevonódási területtel. Itt az eredményeket fenntartással kell kezelni, mert a beszámolókból a hallgatók csupán 17 alkalommal említették a tanulmányaik lezárását.

A kontextus facilitátor csoportnak a kognitív bevonódással van a legerősebb kapcsolata (0,374), amely csoport a hallgatói beszámolókból 118 esetből 101-szer a tananyaggal kapcsolatban fordult elő. A tanuló és a tanár facilitátor csoportoknak az érzelmi és kognitív bevonódás területekkel nagyjából azonos mértékű a kapcsolata. A viselkedéses bevonódás legmeghatározóbb kapcsolata a tanuló facilitátor csoporttal mutatkozott (0,557).

Ezen kapcsolatokat részletesebben is megvizsgáltuk a kódok szintjén, kíváncsiak voltunk, hogy a facilitátorok közül pontosan mely kódok állnak az adott indikátor csoport valamely elemével szoros kapcsolatban. Ezen mélyebb vizsgálatot a 6. táblázat alapján végeztük, ahol a táblázat minden cellájában, a cellát tartalmazó sor indikátorának és oszlop facilitátorának együttes előfordulása található esetszámok szerint. Az esetszám azt összegzi, hogy az adott indikátor hány beszámolóban fordult elő egyszerre az adott facilitátorral. Például 52 olyan eset volt, hogy a **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kód és a **Módszer** kód egy beszámolóban fordultak elő.

A **Diszkusszió** fejezetben a táblázat adatai alapján olyan kódokat választunk, amelyek a vizsgált facilitátor és indikátor csoporton belül a legnagyobb együttes előfordulással rendelkeznek, azaz ahol a legerősebbnek mutatkozik a kapcsolat, majd megvizsgáljuk ezeknek a kapcsolatoknak a sajátosságait és körülményeit a szövegek finomszerkezetének vizsgálatával.



5. ábra: A facilitátorok, indikátorok és akadémiai siker együttes előfordulásai

		Tanuló				Tanár								Kontextus		Társak	
		A gondolkodás őröme	Kihívás	Megélt kompetencia	Siker	Általánosság	Módszer	Munkaforma	Profizmus	Személyiség	Jó magyarázat	Támogatás	Példakép	Iskola	Tananyag	A közösség élménye	
Érzelmi	Szereti a matematika órát	11	3	23	13	11	35	7	13	29	11	27	17	3	17	8	228
	Szereti a matematikát	20	7	36	21	14	36	5	14	36	10	36	22	5	17	9	288
	Kedveli a matematikatanárt	5	2	18	12	7	22	3	8	22	5	18	8	4	12	2	148
	Vonzódik a pedagóguspályához	6	2	14	7	6	13	3	3	12	3	17	9	2	7	6	110
Viselkedéses	Többször erőfeszítés	24	11	47	32	19	57	9	14	41	15	48	20	7	29	14	387
	Kitartás	5	4	10	6	4	9	4	3	8	4	10	6	2	7	2	84
	Tanári szerepvállalás	5	2	17	11	7	16	5	2	16	5	19	10	2	10	6	133
Kognitív	Önszabályozó magatartás	14	7	25	11	11	23	6	3	17	6	22	5	3	17	4	174
	Kritikai gondolkodás a tanári pályáról	21	9	34	17	13	52	11	7	30	5	31	21	10	33	13	307
		111	47	224	130	92	263	53	67	211	64	228	118	38	149	64	1859

6. táblázat: Az egyes indikátorok és facilitátorok együttes előfordulásainak esetszámai

4.4 Kutatási téma: Nappali - levelező tagozatos hallgatók

Mivel a mintavételezés lehetőséget teremtett rá, érdekes kérdésként vetődött fel a kutatás során, hogy a bevonódottság tekintetében észlelhető-e különbség a nappali és levelező tagozatos képzésben résztvevő hallgatók beszámolóí között, és ha igen, milyen mértékben, milyen formában nyilvánulnak meg az eltérések, hasonlóságok a mintát alkotó két csoport között.

Először az összegzett bevonódási pontszámot vesszük alapul. A leíró mutatók a levelező munkarendű hallgatók nagyobb mértékű bevonódására utalnak (7. táblázat).

	Bevonódás	
	L	N
Hallgatók száma	133	57
Medián	2	1
Átlag	1,81	1,14
Szórás	0,914	0,972

7. táblázat: A két képzési rendben lévő hallgatók bevonódottsága

A különbség a két csoport között szignifikáns, közepes hatásmérettel. A Mann-Whitney teszt eredménye $U = 5222,00$, $p < 0.001$, $r_b = 0,38$. Ha az összegzett bevonódási pontszámánál nem vesszük figyelembe a tanári identitással kapcsolatos indikátorokat, a szignifikáns különbség akkor is megmarad, ráadásul nagyobb hatásmérettel ($U = 5480,00$, $p < 0,001$, $r_b = 0,45$). A két munkarend között a bevonódásban megfigyelt különbség a mintánkban tehát nem magyarázható azzal, hogy a többségében már tanári pályán lévő levelező hallgatóknak erősebb a pályaidentitásuk. Ha a különböző bevonódási kategóriákban külön elemezzük, akkor a szignifikáns különbség megmutatkozik a levelező hallgatók javára mind az érzelmi bevonódásban ($\chi^2(1) = 24,36$, $p < 0,001$), mind a viselkedéses bevonódásban ($\chi^2(1) = 19,51$, $p < 0,001$), de nem mutatható ki szignifikáns különbség a kognitív bevonódásban ($\chi^2(1) = 0,68$, $p = 0,41$). Az eredmény részletesebb magyarázata további kutatás témája lehet.



Megjegyzés. A hibavonal a 95,0%-os konfidencia intervallumot jelzi.

6. ábra: A Nappali és Levelező tagozatos hallgatók bevonódásának eloszlása

5. Diszkusszió

A továbbiakban olyan, a mérési eredményekből kirajzolódó tendenciákat taglalunk a szövegek finomszerkezetének vizsgálatával, melyek által fel tudjuk tárni a kapott eredmények mélyebb magyarázatát. A facilitátorok és indikátorok kapcsolatáról, a fő tendenciákról hozzávetőleges képet ad a 5. ábra, kódszinten pedig a 6. táblázat. Ezen kvantitatív adatok alapján, azaz a nagyobb számszerű értékek alapján választottuk ki azokat a kapcsolatokat, amelyeket ígéretesnek tartottunk a kvalitatív elemzésre. Természetesen az együttes előfordulás vagy a nagyobb Jaccard-index nem feltétlenül jelent tartalmi kapcsolatot, főleg hosszabb szövegeknél, így a kvantitatív adatok csak kiindulópontot jelentettek.

5.1 A facilitátorok kapcsolata az érzelmi bevonódás indikátoraival

A kutatásunk szempontjából az érzelmi bevonódás indikátorainak fontos szerepe van már a beszámolók gyűjtésének formája miatt is, hiszen a feladat utasítása, – melynek keretein belül a hallgatóknak kellemes élményeikről kellett beszámolni, – kifejezetten érzelem központú irányba terelte a beszámolókat. Azonban kíváncsiak voltunk arra, mely facilitátorok idézik elő leginkább az érzelmi indikátorok megjelenését, és ez az előidézés, hogyan jelenik meg a kontextusban.

5.1.1 Megélt kompetencia

A tanulói facilitátorok közül a megélt kompetencia, valamint az érzelmi indikátorok közül a matematika iránti szeretet együttes előfordulása magasnak bizonyult (36 közös említés, az

esetek 18,9%-a, lásd: 12.táblázat). Ennek kontextusbeli oka, hogy a hallgatók sok esetben amikor a matematika iránti szeretetükről értekeznek, ezen szeretet forrását a megélt kompetenciájukból, azaz megtapasztalt tudásukból, kognitív sikereikből származtatják. Erre a tendenciára példa a következő szegmenspár az L044-es beszámolóból:

*Az általános iskolában szerettem a matematikát (**Matematika szeretete**). Kellemes élmény volt, hogy „mindent tudtam” (**Megélt kompetencia**).*

A két szegmens közvetlen kapcsolata tovább erősíti azt a logikai kapcsolatot, miszerint a megélt kompetenciából származó pozitív érzelmek következményeként alakult ki a tanulóknak a tudományterület iránti szeretet.

5.1.2 A tanár személyisége

A tanár személyiségének és a tanuló matematika, valamint matematikaóra iránti pozitív érzelmeinek kapcsolata számos beszámolóban került kiemelésre. (Szereti a matematikaórát-Személyiség: 29 közös említés, 15,5%; Szereti a matematikát-Személyiség: 36 közös említés, 18,9%). A tanár lelkes, odaadó hozzáállása, mint a tantárgy iránti szeretet elősegítője nagy mértékben járul hozzá a válaszadók beszámolóinak alapján a tanári identitás alakulásához is. A következő példa az L003-as beszámolóból a matematika óra és a matematika iránti szeretet előidézéséről szól, melyet a tanár személyiségével magyaráz a hallgató, és explicit módon meg is nevezi, hogy ez az attitűd a matematika iránt a tanárnak köszönhető:

*Tünde néni (a matematika szakos tanárnő) viszont olyan lelkesen (**Személyiség**), olyan mélységekben, de mégis érthetően tudta előadni (**Jó magyarázat**), hogy alig vártam minden matematika órát (**Szereti a matematikaórát**). Élénken él az emlékeimben, ahogy serényen ugrál a tábla előtt, olvashatatlan írásától csak úgy füstöl a kréta és mindenki (**Személyiség**) (vagy legalábbis a többség) ül és érdeklődően néz, az órához hozzászól, kérdez és jegyzetel (**Többlet erőfeszítés**). [...] Határozott volt, de kedves, vicces és magabiztos (**Személyiség**). Sajnos gimnáziumban rengeteg matektanárunk volt és egyikőjük sem hagyott bennem mély nyomot, inkább unalmas vagy kifejezetten negatív emlékeim vannak. Ennek ellenére nem hagyott alább a lelkesedésem, (**Kitartás**) és a mai napig foglalkoztat a matematika (**Szereti a matematikát**), amit egyértelmű, hogy ennek az egy tanárnak köszönhetek (**Példakép**).*

L032 története néhány szóban, de szinte képszerűen jellemzi a tanárt, aki „régivágású úriember” (a szöveg itt nem idézett részében még „poroszsnak” is nevezi), és ritkán dicsér, de ha igen, akkor az nagy szónak számít. A hallgató a matematika iránti érdeklődését a tanárhoz köti; a

hallgató önszabályozó magatartása és a tanár dicsérete szinte összeadódik: „nem csak az ő dicséretére hajtottam, én is akartam” [a szerzők kiemelése].

*A történetem: általános iskolás koromban szerettem meg a matekot (**Szereti a matematikát**). Szuper tanárunk volt (régivágású úriember, egykor kántortanító, utóbb nagy tekintélyű iskolaigazgató) (**Általánosság**). Precíz, pontos, halk szavú, tekintélyes ember, aki nem sokszor dicsért (szóban), de ha megtette, az nagy dolognak számított (**Személyiség**). [...] Feladatmegoldás, tételek kifejtése, persze általános iskolás szinten. Jól sikerült (**Megélt kompetencia**), talán akkor kaptam tőle az egyetlen igazi nagy elismerést a teljesítményemre (**Támogatás**). [...] Persze nemcsak az ő dicséretére hajtottam, én is akartam, hogy jó legyek, de mégis nagyon jólesett (**Önszabályozó magatartás**). Innen a matek iránti érdeklődés (**Szereti a matematikát**).*

5.1.3 A tanári támogatás jelentősége a tanári pálya iránti érdeklődés kialakulásában

A tanárhoz tartozó facilitátorok közül, a **Támogatás** egy olyan kód volt, amely kapcsán a hallgatók gyakran beszámoltak arról, hogy annak következményeként felismerték a tanári pálya iránti érdeklődésüket (**Vonzódik a pedagóguspályához** kód), azaz, hogy pedagógusok szeretnének lenni. A két kód együttes említése 17 esetben fordul elő (8,95%). Azon szövegrészekben, ahol szoros kontextusbeli kapcsolat volt a tanár különféle támogató magatartása (tanuló tehetséggondozása, segítségnyújtás stb.) és a pálya iránti elköteleződés között, a tanár sok esetben azt a vágyat ébresztette a hallgatókban – még diákkorukban –, hogy hasonlóan támogató fellépéssel tevékenykedjenek pedagógusként. Előfordult olyan beszámoló is, melyben leírtak szerint a hallgatók a tanár támogató magatartása miatt ismerték fel diákként a pedagógiai kompetenciájukat, azaz nem csak a vágyat, de a képességet is.

L003-as beszámoló:

*Tudott érdekeset mutatni a tehetségesebbnek is, és akinek nem ment olyan jól, azzal is meg tudta értetni a tananyagot (**Támogatás**). Érdekes volt ezt tudatosítani és a saját bőrömen tapasztalni, hogy mekkora hatással lehet egy-egy tanár egy kamasz látásmódjára, és ezzel együtt az egész életére. Még akkor is, ha nem taníthatta őket huzamosabb ideig. (**Kritikai gondolkodás a tanári pályáról**) A pályaválasztásomat is valószínűleg erősen befolyásolta ez, ha csak tudat alatt is (**Vonzódik a pedagógus pályához**).*

Ezen beszámolóban a tanári támogatás, mint kitartó segítségnyújtás jelenik meg, melynek következményét a tanuló saját magán tapasztalta, mivel ezen segítségnyújtás ébresztette fel benne a vágyat a pedagóguspályára lépés iránt.

L059-es beszámoló:

Azt mondta, hogy úgy látja, kapkodok, pedig látszik, hogy az anyagot értem. Azt javasolta, hogy próbáljam otthon újra ábrázolni a függvényeket, de ne arra a szerepre gondoljak, hogy diák vagyok, hanem hogy én vagyok a tanár, aki a táblánál magyaráz, ezért szépen és pontosan kell dolgoznom (Támogatás). Ezután az új kedvenc játékom az volt, hogy matematika tanár vagyok (Vonzódik a pedagógus pályához).

Ezen beszámolórészletben a tanulói énhatékonyság fejlesztéseként a tanár azt tanácsolta a diákjának, hogy az otthoni készülés során képzelje magát a tanár helyébe és tanítsa meg a feladat megoldását. Ezen formája a tanári szerep felvételének örömet okozott a diák számára.

5.2 A facilitátorok kapcsolata a kognitív bevonódás indikátoraival

A Jaccard-index alapján várható, hogy mind a tanári mind a tanulói facilitátorok szoros kapcsolatban állnak a kognitív bevonódás indikátoraival ($J = 0,470$, illetve $J = 0,474$). Kíváncsiak voltunk rá, hogy mely facilitátor alkategória milyen formában kapcsolódott az általunk vizsgált indikátor csoport közül a **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kódhoz, mivel ezzel a kóddal fordultak elő együttesen a legnagyobb arányban a vizsgált facilitátor alkategóriák kódjai (81 közös említés tanulói facilitátor kóddal, 170 közös említés tanári facilitátor kóddal). Ezt követően röviden kitérünk a kevésbé jelentős kvantitatív eredményeket produkáló kontextus alkategória és a kognitív bevonódás között észlelt összefüggésekre is (63 közös említés).

5.2.1 Tanári módszer és a kritikai gondolkodás

A 6. táblázat alapján a hallgatók beszámolóiban gyakran szerepel egyszerre a tanár által alkalmazott módszerekről valamilyen említés, valamint a tanári pályáról, identitásról, és a tanárságról, mint professzióról alkotott elemzés (52 közös említés, 27,4%). Az együttes előfordulás nem jelenti azt, hogy a hallgató kritikai elemzése biztosan a beszámolóban megemlített módszerről szól, azonban ahol az együttes előfordulás mégis ezt jelentette, ott kétféle célja volt a kognitív bevonódást jelző, tanári pályáról alkotott kritikai gondolatokra utaló részletnek. A hallgató egyrészt objektív külső szemlélőként elemezhetette a módszer helyességét, sikerességét, megvalósításának minőségét, illetve azt, hogy a módszer miért volt az adott

szituációban sikeres. Másrészt kifejezhette szubjektív viszonyát az ismertetett módszerhez, kifejezhette, hogy saját maga is azonosulni tud vele.

A külső szemlélő nézőpontjából írott elemzések várhatóak voltak, hiszen a tanár szerepének elemzése lehetőségként szerepelt a feladatkitűzésben. Egy példa az ilyen célú elemzésre a következő:

N016-os beszámoló:

*A tanár megkérdezett minket, diákokat hány ismerősünk van összesen a facebook közösségi oldalon? Ezt fel kellett írunk, majd megkért minket, hogy írjuk le hány lépésben jutnánk el legoptimálisabb esetben Egerszegi Krisztinához, ha az ismerősünk felkeresése egy lépés, és annak egy ismerőse egy újabb lépés. Megkért minket, hogy egy jelképes ábrát is készítsünk az „útról”, ahogy eljutottunk a sikeres úszónőhöz (**Módszer**). [...] A feladat megoldása sikeres lett anélkül, hogy tudtuk volna milyen témakör a matematikában, és így a fogalmak tisztázásánál nem okozott gondot a megértés senkinek (**Megélt kompetencia**). Szerintem a meglepetés ereje hatott azzal, hogy fogalmunk sem volt eleinte, mi köze van ennek a matekhoz és kíváncsivá is tett a váratlan, nem megszokott helyzet minket (**Kritikai gondolkodás**).*

A fentebb olvasható beszámolórészletben a hallgató egy olyan szituációról ír, ahol a tanár a közösségi médiát emelte az óra részévé, majd a kritikai gondolkodást tartalmazó szegmensben azt elemzi, milyen okból volt sikeres, megragadó a módszer a tanulók szemszögéből. A hallgató a sikerességet a módszer szokatlanságában vélte felfedezni.

A hallgatók a beszámolójukban említett módszert olyan módon is elemezheték, hogy az ő módszertani repertoárjukba bekerült-e, illetve, hogy a tanári identitásukra hogyan hatott az alkalmazott módszer. Ugyanis a narratívákban a hallgatók gyakran tanárképük modelljeként tekintenek az említett tanáraikra: (L091) “[...] Én is ilyen pedagógus szeretnék lenni.”, (L124) “A tanítás során is próbálom őt követni.” A következő példa azt a tendenciát reprezentálja, hogy a tanári módszer hogyan hatott a hallgató tanári identitására:

L087-es beszámoló

*[...] A matematikatanárunk a helyzetet látva nagyon ügyes módon tett minket motiválttá abban, hogy lelkesen gyakoroljuk a törtékkel való műveleteket: az osztályban házi matematikaversenyt hirdetett (**Módszer**). 17 év távlatából visszatekintve erre az eseményre úgy látom, hogy az egykori tanárnőm egy nagyon hatékony eszközt adott a*

kezembe arra az esetre, hogy ha olyan diákokkal találkoznék, akik nagyon motiválatlanok a matematikatanulásban (Kritikai gondolkodás).

Az L087-es beszámolóban a hallgató a tanár által alkalmazott módszerre úgy tekint, mint egy a jövőben jól alkalmazható pedagógiai fogásra, amely alkalmas a tanulók motiválására.

L014-es beszámoló:

Utólag sikerült megértenem, hogy az a módszer, amellyel a tanárunk tanított, illetve a számonkérések nehézsége lehetővé tette, hogy ha magasabb, nehezebb szinten tanuljuk a tananyagot, akkor az érettségit könnyebben fogjuk tudni teljesíteni (Módszer)[...] A matematikát próbálta megértetni velünk és nem a képleteket kellett „bemagolni”. A képleteket is szöveges formában írtuk le és úgy kellett megtanulni. Nagyon sokat volt gyakoroltatva és felmondatva az anyag és ennek az lett a gyümölcse, hogy komplexebb feladatoknál is észrevette az osztály az összefüggéseket – engem is beleértve. (Módszer) [...] és jómagam is hasonló módon tanítom a matematikát és örömmel látom, hogy a diákok jobban megértik így az anyagot és könnyebben tudják az elméletet átültetni a gyakorlatba (Kritikai gondolkodás a tanári pályáról).

Az L014-es beszámolóban a tanuló saját pedagógiai attitűdjét a tanárjánál látott korábbi attitűddel állítja párhuzamba, és ezen saját hozzáállás által szerzett tapasztalatainak sikerességéről számol be.

5.2.2 A megélt kompetencia és a kritikai gondolkodás a tanári pályáról

A 6. táblázatból leolvasható, hogy a hallgatók beszámolóí sok esetben tartalmaztak megélt kompetenciát leíró élményt és az adott hallgató tanári pályáról alkotott képét is (34 közös említés, 17,9%). Azon beszámolóban, amelyekben mind a két kód szerepel, a kritikai gondolkodás kóddal ellátott szegmens csupán elenyésző esetben reflektálta magát a megélt kompetenciát. Azonban van közvetlen tartalmi kapcsolattal rendelkező beszámoló is:

N011-es beszámoló:

A hatványozás azonosságainál mindig gondban voltam, hogy melyek az esetek (Tananyag). Aztán sikerült egy nagyon egyszerű szabályt felállítani (Megélt kompetencia). Az igazság az, hogy rám mindig az volt jellemző, hogy saját magamnak gyártottam ilyen megjegyzést segítő segédszabályokat, általam észlelt összefüggéseket és ezeket használtam. Persze ez nem azt jelenti, hogy a tanáraimnak nem voltak ilyen

ötletei vagy javaslatai, de az mindig jobban megmarad a gyerekekben, amire ő jön rá, amit ő talál ki (**Kritikai gondolkodás a tanári pályáról**).

Az N011-es beszámolóban a hallgató pedagógiai szempontból közelítve elemzi azt a tevékenységet, amely hozzásegítette a saját kompetenciájának megéléséhez. Ebben az esetben a kontextusbeli kapcsolat közvetlen, a hallgató reflexiója ténylegesen saját megélt kompetenciájához kötődik. Az ilyen esetek kisebb mértékben fordultak elő, mint azok, ahol bár a beszámolóban szerepelt a megélt kompetencia, a hallgató által megfogalmazott kritika más taglal. Ez azonban nem jelenti azt, hogy nincs továbbra is valamilyen szorosabb kapcsolat a kritika és a megélt kompetencia között.

Bár a **Megélt kompetencia** gyakran együttesen fordul elő a **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kognitív indikátorral, valójában olyan hármas előfordulásokról van szó, ahol a reflektív észrevétel nem a megélt kompetenciára, hanem a tanári **Módszerre** vonatkozik. Ilyen volt a korábban idézett N016-os beszámoló is. Ez a megfigyelésünk alátámasztja a bevonódás komplex jellegét. A kompetenciaélmény eléréséhez sokszor a tanári módszer járul hozzá, ezért a tanári módszer a tanulói bevonódás rejtett motorja. A matematikai kompetencia megélése a módszerek hatására alakul ki, így a tanári módszer és a hallgató kompetenciaélménye egymást erősítve járulnak hozzá a kognitív bevonódáshoz.

Az N016-os példához hasonló esetek a következők is: Az L075-ös esetben a hallgató logikai feladat megoldása során tapasztalt belső megerősítést saját kompetenciáiról, és a pedagógiai elemzést a logikai feladatot tartalmazó módszerről fogalmazta meg, értékelve azt, azon szempontokból, hogy mennyire motiváló, milyen módon fejleszti a tanulókat és miért releváns a módszer alkalmazása.

Sikerült, mert egy logikai feladatról volt szó. Hatalmas sikerélményt adott (**Megélt kompetencia**). *Kérdés, hogy a többi tanulóra hogyan hatott ez a fajta módszer. Ezzel a feladattal is a tanár a logikus gondolkodás használatára ösztönzött minket* (**Módszer**). *A logikus gondolkodás elsajátítására és fejlesztésére akkor lehet véleményem szerint ösztönözni egy gyereket, ha eleinte változatos, játékos, konkrét gyakorlati élményekkel teli akár eleinte egyszerű feladatokat adunk. [...]* *Újabb és újabb utak és módszerek keresésével van lehetőségünk a feladat megérttetésére, mert mindenkinek másképp jár az agya, hiszen születésétől fogva más élmények érnek, különböző körülmények vesznek körül minket, más és más hatások érnek bennünket, eltér a fejlődési ritmusunk* (**Kritikus gondolkodás a tanári pályáról**).

Az N001-es beszámolóban, az N016-os példához hasonlóan, a hallgató osztályának kollektívan megélt kompetenciájáról olvashatunk, melynek közvetlen kapcsolata a tanár által alkalmazott módszerrel fedezhető fel; az osztály belső megerősítése a módszerben alkalmazott feladat révén zajlott le. A hallgató ezen módszert a második szegmensben elemzi, aszerint, hogy mik a módszer határai, milyen más területeken is alkalmazható, valamint ő miért tartja fontosnak a módszer alkalmazását.

*Talán azt tudnám felhozni példaként, amikor általános iskolában a helyiértékeket úgy magyarázta a tanítónő, hogy a helyiértékeket pénzürmekkel, bankjegyekkel helyettesítette (**Módszer**). Ez a módszer persze csak a tízezres helyiértékig működhet, de ez általában elegendő is általános iskolában. Emellett a több számjegyű számok összeadásánál is segítség lehet ez a módszer [...]. Szerintem azért fontos a szemléltetés módszere a tanítás során, hiszen így sokkal kézzelfoghatóbb lesz a diákoknak az adott anyagrész. A legtöbb anyagrészt szerintem vissza lehet vezetni egy-egy hétköznapi szituációra, [...]. Ezzel jobb teljesítményre is sarkallhatjuk a diákokat és mint már írtam a motivációjuk is nőhet, ha támaszkodhatnak egy már meglévő ismeretre. (**Kritikus gondolkodás a tanári pályáról**) Ez ebben az esetben is így volt, hiszen gyorsan megértette az egész osztály a helyiérték fogalmát (**Megélt kompetencia**).*

Azt tapasztaltuk tehát, hogy bár a beszámolóban a pedagógus pályáról alkotott elemző szegmensek legnagyobb mértékben a megélt kompetencia és a tanári módszer motívumaival jelenik meg egyszerre, tényleges és közvetlen kontextusbeli kapcsolat mégis inkább csak a tanári módszerrel van, a megélt kompetencia általában a módszerből fakadóan, úgymond a tanári módszer következményeként jelenik meg. Ez azért is fontos megállapítás, mert a kvantitatív elemzések alapján a tanulói facilitátorok közül a megélt kompetencia a számottevő a bevonódás előidézésében, mely tanulói facilitátorhoz azonban láthattuk, hogy a tanári módszer segíti hozzá a tanulókat. Rejtetten tehát, de a tanári módszer tehető sok esetben közvetett módon felelőssé a tanulói bevonódásért.

5.2.3 A kontextus és a kognitív bevonódás indikátorainak kapcsolata

A Jaccard-index alapján láthattuk, hogy a kontextusnak van a tanár és tanuló után legszorosabb kapcsolata az indikátorokkal ($J = 0,374$), megelőzve ezzel a társak jelentőségét. Az indikátorokkal való kapcsolatok közül a legerősebb a kognitív indikátorokkal mutatkozik. Ezen facilitátor csoport kapcsolata a kognitív indikátorokkal hasonló, mint a korábban taglalt tanulói indikátorok közül a megélt kompetenciának volt. Egyrészt, most is sok esetben egy tanári

facilitátorhoz kapcsolódott az említett kognitív indikátor. A leggyakrabban a tananyag feldolgozása során alkalmazott tanári módszert elemzik a kritikai gondolkodást tartalmazó szegmensek. Ezt a tendenciát a következő példákkal reprezentáljuk:

N045-ös beszámoló:

*Egyik kedvencem a tetraéder tanulásánál: A tengeren négy hajó halad együtt, közel egymáshoz: bármely két hajó távolsága 3 km. A hajók között van teherszállító, olajszállító és utasszállító hajó. Milyen hajó a negyedik? Először nem értettük, aztán hosszas gondolkodás után rajzolgatni kezdtünk. [...] Amint ábrázoljuk, egy tetraéder négy csúcsát kapjuk a hajók által (**Tananyag**). [...] Az idő múlásával értettem meg, hogy mire irányult ez az ábrázoló szemléltető módszer (**Módszer**). [...] Sokszor a bonyolultnak tűnő feladatok, egyszerűbbé tehetők egy kis játékos megközelítéssel, amellyel a tanulók érdeklődése felkelthető. Ezáltal azok figyelme is a feladatra irányul, akik nem érzik magukénak a matematikát, mert túl bonyolultnak gondolják. Játékos megközelítés segít megkedveltetni a tantárgyat (**Kritikai gondolkodás a tanári pályáról**).*

Láthatjuk, hogy az N045-ös beszámoló esetében, bár mind a kontextus facilitátor alkategória, mind a kognitív indikátorok alkategória megjelenik, közvetlenül a két szegmens nem kapcsolódik egymáshoz, a kritikai elemzés a módszer pozitív következményeit taglalja, amely módszerrel a hallgató a tananyag kapcsán találkozott diákkorában. Hasonló következtetést vonhatunk le az N026-os beszámolóból:

*A középiskolás éveimből emlékszem egy pozitív élményemre, amely a matematika órához köthető. Azon az órán a geometria volt a téma és épp a Thalész-tételét vettük (**Tananyag**). Ezt a tételt kitűnően lehet szemléltetni ábrával véleményem szerint, és az osztályunk matematika pedagógusa ekképp is cselekedett, ábrázolta és közben ismertette a tételt (**Módszer**). [...] Ezután a Pitagorasz-tétel volt segítségünkre a következő háromszögekkel kapcsolatos feladatban, amiben máris segítségül kellett hívni az óra elején megtanult tételt (**Tananyag**). Szerintem mindig könnyebb úgy megtanulni valamit, ha nem csak le van írva, és azt kell „bemagolni”, hanem akár példát is nézünk rá vagy, ha lehetséges ábrával szemléltetjük azt (**Kritikai gondolkodás a tanári pályáról**).*

A korábban bemutatott tendenciát tovább erősíti az N026-os beszámoló példája is, ahol a hallgató a kritikai elemzésben a példákön keresztüli tanulás és szemléltetés módszerét elemzi, mely módszereket a tanára egy geometriai tananyag feldolgozása közben alkalmazott.

Láthatjuk tehát, hogy a megélt kompetenciához hasonló tendencia itt is jelen van, de a megélt kompetencia esetével ellentétben a most elemzett facilitátor csoportnál egy olyan mintázatot is felfedezhettünk, ahol a kontextusnak van közvetlen tartalmi kapcsolata az elemzésekkel. Mindez abban a formában, hogy az elemzés arra hívja fel a figyelmet, hogy adott tananyagok esetében egy adott tanári módszer nagyban segíthetné az anyag megértését és elsajátítását. Ezt a tendenciát reprezentálják a következő beszámoló részletek:

N020-as beszámoló:

*A szemléltetéshez ide sorolnám még azt a példát is, amikor a testek felszínét térfogatát vettük (**Tananyag**). A tanárnő behozott olyan szemléltető segédeszközöket (geometriai testeket), amiket szét is lehetett szedni például gondolkodok itt egy kúpra, amit csonka kúppá lehetett alakítani. Mindenkinek körbe adta, megnézhetette, ez alapján magyarázta el egy adott test felszínét, térfogatát (**Módszer**). Véleményem szerint a geometriai tananyagoknál ez egy nagyon jól alkalmazható módszer (**Kritikai gondolkodás a tanári pályáról**).*

Az N020-as beszámolóban, a hallgató kritikai elemzése a tananyag szempontjából említi a módszert akképpen, hogy a módszer jól alkalmazható az említett témakör esetében. A kritikai gondolat a tananyag és a módszer összekapcsolásából született meg. Ezen beszámoló részlettel összhangban, az N024-es szegmensében szintén arról számol be a hallgató, hogy bizonyos tananyagok esetében a vizuális gondolkodású hallgatóknak a vizuálisabb formában kivitelezett magyarázat segítheti a megértést.

N024-es beszámoló:

*Mikor megkaptuk ezt a feladatot, rögtön eszembe is jutott egy általános iskolai élményem ezzel kapcsolatban. A Pitagorasz-tételt tanultuk éppen, teljesen új anyagrész volt. (**Tananyag**) Tanárnő felrajzolta a táblára a derékszögű háromszöget a jelölésekkel együtt. Majd a tétel kimondásakor, amikor éppen az adott oldalakról (befogó, átfogó) beszélt mindig mutatta a kezével a rajzon, hogy pontosan miről is beszél éppen. (**Módszer**) Ezt a módszert minden egyes geometriai feladatnál alkalmazta, többször elismételte, megmutatta az ábrán, amiről éppen beszélt. Ezáltal nagyon könnyedén meg lehetett tanulni [...]. (**Módszer**) Mivel nagyon sokan vizuális típusúak*

ez nagyban hozzájárulhat egyes tananyagok megértéséhez, elsajátításához. (Kritikai gondolkodás a tanári pályáról)

A kontextus facilitátor alkategóriának a korábban bemutatott tendenciái a kognitív indikátorok közül egy kódra voltak visszavezethetőek, mégpedig a **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kódra. Azonban ezen alkategóriával kapcsolatban egy ok-okozati viszony fedezhető fel az **Önszabályozó magatartás** kognitív indikátorral, mely kapcsolat már kontextusban közvetlen. Ezt a következő beszámoló részletekkel demonstráljuk:

N010-es beszámoló:

10. Osztályos voltam amikor gimiben elkezdtek tanulni a nevezetes szögek szögfüggvényeit. (Tananyag) [...] Bár egy idő után annyiszor fogja használni az ember ezeket a nevezetes szögfüggvényeket, hogy be fog rögzülni. (Önszabályozó magatartás)

Az N010-es beszámolóban a hallgató önszabályozó magatartása a tananyag révén kerül megemlítésre, ebben a szituációban az **Önszabályozó magatartás** kód definíciójának azon eleme jelenik meg, amikor a tanuló reflexiót fogalmaz meg a tanulási folyamattal kapcsolatban.

L114-es beszámoló:

[...] a tanárom a Fibonacci-sorozatot szerette volna megtanítani. (Tananyag) Hosszú távon felkeltette az érdeklődésemet, megkerestem (Önszabályozó magatartás) és meg is értettem a nyulas modellt, bár nem lett kedvencem a Fibonacci-sorozat bevezetésére. (Megélt kompetencia)

Ezen beszámoló részletben, a tanul önszabályozó magatartását a tananyag által felkeltett érdeklődése váltotta ki, ezen érdeklődése a tananyaggal kapcsolatos ismeretek elsajátítása iránti motivációjáról árulkodik, mely szintén elem az **Önszabályozó magatartás** kód definíciójának.

L110-es beszámoló:

Ugyanezt éltem át -és most térek rá a választott élményemre, - akkor is, amikor a törtekkel végzett műveleteket tanultuk. (Tananyag) Azt nehezen tudtam elfogadni, hogy a műveletek a törtek vonatkozásában ne lennének ugyanazok (ne egész pontosan ugyanahhoz a célhoz vezető ugyanazon eszközök lennének), így az az ötletem támadt, hogy a törteknél alkalmazott „szabályokat” törtszámokként felírt egészekre alkalmazom. Először egyedekkel próbálkoztam (tehát az n egészet n per 1 alakba írtam), de mivel ez teljesen nem győzött meg, véletlenszerű nevezőjű egész értékű törtszámokkal

is elvégeztem a műveleteket. A jól eső érzésen túl, amit a dolgok helyére kerülése jelentett, (Önszabályozó magatartás) [...].

Azt láthatjuk az L110-es beszámolóban, hogy a hallgató saját korábbi matematikai tudását felhasználva rendszerezte tudását a tört és egész számok vonatkozásában a műveletekkel kapcsolatban. Ezen tudás rendszerezés alapvető eleme az önszabályozó tanulásnak, és fontos eleme az **Önszabályozó magatartás** kód definíciójának is.

Összességében tehát, a tananyag két kontextusban jelent meg a beszámolóban. Egyrészt, adott tananyagok könnyebb elsajátítására, adott módszerek hatékonyabbak lehetnek. Ezen könnyebb elsajátítás pedig, a módszer révén a tanulókat hozzá segítheti saját kompetenciáik megéléséhez. Ebben az esetben azonban a tényleges facilitáló tényező nem a tananyag, hanem a módszer, a tanári facilitátor. Másrészt, bár a beszámolóban kisebb esetben fordult elő, a tanulók számára a tananyag valódi facilitátorként jelenhet meg, önszabályozó magatartásuk felszínre hozásával. Mivel bizonyos tananyagok jobban felkelthetik a tanulók érdeklődését, ennek tudatos kihasználása segíthet a motiváltság előidézésében és fenntartásában.

5.3 A facilitátorok, valamint a viselkedéses bevonódás indikátorainak kapcsolata

Az indikátorok előfordulását szemléltető táblázat (4. táblázat) alapján már említettük, hogy meglepő tapasztalat számunkra, hogy a legmagasabb előfordulással a viselkedéses indikátorok rendelkeznek, illetve ezeken belül a **Többlet erőfeszítés** kód volt a legkiemelkedőbb. A következő két pontban, először a tanulói, majd a tanári facilitátorok kapcsolatát elemezzük a többleterőfeszítéssel kapcsolatban, majd két meglepő, de gyakran előforduló motívum kapcsolatát mutatjuk be a viselkedéses indikátorokhoz köthetően.

5.3.1 Tanulói facilitátorok és a Többlet erőfeszítés kapcsolata

A **Többlet erőfeszítés** kód alapvetően olyan elemeket tartalmaz magában, mint a versenyeken való részvétel, az órai aktivitás, a házi feladatok elkészítése, illetve a kötelező óraszámokon felüli energiaráfordítás, mint például a fakultáción vagy szakkörön való részvétel. A verseny motívum előfordulását, annak jelentősége miatt külön tárgyaljuk, ezért a **Siker** kóddal való, második legerősebb együttes előfordulást is később vizsgáljuk. Szintén nem tárgyaljuk a **Kihívás** kóddal való együttes előfordulást sem, mivel ez a kapcsolat volt a legalacsonyabb.

A vizsgált indikátor legerősebb kapcsolata a **Megélt kompetencia** kóddal van (47 közös említés, 24,7%). Közvetlen tartalmi kapcsolat a közös előfordulások mintegy felében található. A facilitátor-indikátor sorrendiség logikája azonban csak néhány esetben fedezhető fel, ekkor a kompetencia érzése miatt vállal többlet erőfeszítést a tanuló. Erre példa N012-es beszámoló.

*Maga a tantárgy mindig jól ment (**Megélt kompetencia**), rengeteg versenyre jártam általános iskolában is és gimnáziumban is (**Többlet erőfeszítés**).*

Ugyanakkor az esetek többségében a fordított ok-okozati kapcsolat figyelhető meg, a többlet erőfeszítés révén a tanuló megéli saját kompetenciáit, felismeri saját képességeit a matematika terén. L096-os beszámolóból idézünk:

*az utolsó két tanévben volt emelt óraszámom a fakultációkkal együtt, amikor hetente 6-7 matematika órámm volt (**Többlet erőfeszítés**). Az órákon számomra azok a pillanatok voltak a meghatározóak, melyek során tanári vezetéssel vagy anélkül rájöttem, hogy bizonyos problémákat hogyan tudok megoldani (**Megélt kompetencia**).*

L049-es beszámolóban a hallgató a véleményét tömören fogalmazza meg:

*Sok házi feladat (**Többlet erőfeszítés**), stabil tudás (**Megélt kompetencia**).*

Olyan kapcsolatról van szó tehát, amely jól szemlélteti, hogy a bevonódás nem egy egyirányú folyamat. A tartalmi kapcsolatot mutató együttes előfordulások többségében nem a megélt kompetencia idézett elő viselkedéses indikátort, hanem éppen fordítva.

A **gondolkodás öröme** facilitátor kódnak a **Többlet erőfeszítés** kóddal 24 közös előfordulása van, ez az esetek 12,6%-a. Ezen kód a matematikával kapcsolatos tevékenységből fakadó örömet foglalja magába, és ezen öröm következménye az együttes előfordulások azon esetében, ahol közvetlen tartalmi kapcsolat volt a szegmensek között, általában többlet erőfeszítést idézett elő. Ez a többlet erőfeszítés sokszor úgy nyilvánult meg, hogy a tanuló órán kívül, saját örömeire oldott meg egyedül vagy társaival feladatokat, néha akár saját önképzőköri kialakítása mellett. Ezen tendenciára a következő szegmensek szolgáltatnak példát:

Az L066-os beszámolóban a hallgató például pusztán a matematikai feladatok megoldásából származó öröm miatt, OKTV tehetséggondozó órákra járt be, annak ellenére is, hogy számára sokszor túl nehéz feladatokról volt szó. Pusztán az, hogy lenyűgözte őt a feladatmegoldások szépsége, elérte, hogy többlet erőfeszítés formájában nyilvánuljon meg a matematika iránti bevonódottsága a hallgatónak.

*Aztán középiskolás koromban kezdtem komolyabban érdeklődni iránta. A város legjobb gimnáziumába jártam (**Iskola**), ahol esélyem se lett volna a legjobbak közt lenni, de mindig beültem a tehetséggondozó nulladik órákra az oktv versenyzők közé (**Többlet erőfeszítés**). Utólag mosolygok is ezen, hiszen többnyire semmit nem értettem, de mégis megfogott valami és ott tartott érdeklődéssel (**Kihívás**). Minden alkalommal csodálattal*

hallgattam és néztem, ahogy lehetetlennek tűnő feladatokat oldanak meg egy-egy nagy ötlettel. Sosem értettem, mégis honnan jut eszébe ez az ötlet, lenyűgözőnek tartottam (A gondolkodás öröme).

Az L070-es beszámoló részlet jól reprezentálja azt a tendenciát, miszerint, ha a tanulók élvezik a feladatok megoldását, akkor szabadidejükben, önszorgalomból is szívesen foglalkoznak matematikai feladatok megoldásával.

Mindig élveztem, ha feladatokat oldhattam meg (A gondolkodás öröme). Volt olyan fejezet, amelynek szorgalomból az összes feladatát megcsináltam az Összefoglaló feladatgyűjteményből (ÖFGY) (Többlet erőfeszítés).

5.3.2 Tanári facilitátorok és a Többlet erőfeszítés kapcsolata

A többlet erőfeszítésnek vannak olyan komponensei, melyekről könnyen belátható, hogy tanári facilitátorok segítségével alakulhatnak ki, mint például a tanulók sok esetben akkor vesznek részt versenyeken, ha tanáraik küldik őket, vagy a tanulói aktivitást az órán elő lehet idézni arra alkalmas pedagógiai módszerekkel. Mint korábban említettük, a versenyt később külön fogjuk vizsgálni, azonban a tanári facilitátorok közül az vizsgált kódok a **Módszer**, valamint a **Támogatás** és a **Személyiség**. Ugyanis ezen kódok fordultak elő legmagasabb arányban együttesen a **Többlet erőfeszítés** kóddal.

A **Módszer** kód esetében megjelent a facilitátor-indikátor ok-okozati viszony, azaz, valamilyen tanár által alkalmazott módszer révén a tanulóban vagy tanulóknak kialakult a **Többlet erőfeszítés** valamely komponense. Általában a tanárok által alkalmazott módszerek órai aktivitást idéztek elő a tanulóknak. Az is előfordult, hogy a módszer felkeltette a tanulók figyelmét, és tanórán kívüli matematikai tevékenységek végzésére sarkallta őket. A következő példa szegmens az L072-es beszámolóból származik, ahol a tanár azzal idézte elő a tanulóknak az órán kívüli matematikával való időtöltést, hogy híres matematikai problémákat mutatott be:

Így, az 50. matematika órát (amikor, hasonlóan a 100. órához, „játékos” óra szokott lenni) azzal töltöttük, hogy híres problémákat mutatott nekünk, és több olyat is ismertettünk, amire még nincs megoldás. Sőt, hallottuk, hogy akár mesés összeg is ütheti a markunkat, ha megoldatlan problémákat oldunk meg (Módszer). Onnantól rendszeresen töltöttünk időt azzal délutánonként, hogy kört négyszögesítsünk vagy prímszámképletet találjunk, [...] (Többlet erőfeszítés)

Az L072-es beszámolóban a **Támogatás** kóddal kapcsolatos hasonló tendenciára is láthatunk példát. A korábban **Többlet erőfeszítés** kóddal ellátott szegmenst, a következő részlet követi:

s bármelyik óra végén, ha előálltunk egy ötlettel vagy kérdéssel, kaptunk segítséget, hogy az miért nem jó, vagy minek olvassunk utána a könyvtárban (Támogatás).

Ezen részlet tehát azt mutatja meg, hogy a **Többlet erőfeszítés** kód magas előfordulásának egy része annak tudható be, hogy a tanulók számára a tanár által nyújtott támogató légkör motiváló hatású, arra ösztönzi őket, hogy többet foglalkozzanak a tananyaggal, vagy akár mélyebb ismeretekre tegyenek szert.

A tanár személyisége is úgy tűnt, hogy nagy hatással lehet a **Többlet erőfeszítés** előidézésére, és ez a szöveg finomszerkezetének vizsgálatával vissza is igazolódott. A tanár személyisége általában aktív részvételre sarkallta a tanulókat az órán, kellemes légkört teremtve hozzájárult ahhoz, hogy szívesebben vegyenek részt rajta. Ezt a tendenciát jól visszaigazolja az L003-as beszámoló egy részlete:

Élénken él az emlékeimben, ahogy serényen ugrál a tábla előtt, olvashatatlan írásától csak úgy füstöl a kréta, (Személyiség) és mindenki (vagy legalábbis a többség) ül és érdeklődően néz, az órához hozzászól, kérdez és jegyzetel (Többlet erőfeszítés).

Ebben a szövegben megfigyelhetjük, hogy a tanulókat figyelemre ösztönözte az, hogy a tanár mennyire lelkesen tartja az órát. Hasonlóan igazolja vissza a tendenciát az L006-os beszámoló következő részlete is, ahol a tanuló arról számol be, tanárának kellemes személyisége hogyan könnyítette meg a tantárgy tanulását:

Szinte minden magyarázatában ott volt a humor, számos példájában benne volt valami vicces, ami miatt könnyebben tanultam, sőt alig kellett tanulnom a matematikát (Személyiség). Figyeltem az óráin, ahol mindent is meg lehetett tanulni. Csak gyakorolni kellett (Többlet erőfeszítés).

A következőkben olyan motívumot fogunk ismertetni, mely szorosan összefügg ugyan ennek az alfejezetnek a tematikájával, hiszen a versenyeken való részvétel többlet erőfeszítésnek tudható be, azonban a téma érdekességéből fakadóan úgy gondoltuk, hogy érdemes önállóan is kifejteni.

5.3.3 A Verseny motívum, kapcsolat a tanári és tanulói facilitátorok között

A következőkben néhány szót ejtünk a versenyeken való részvétel jelentős számban történő megjelenéséről. A „verseny” szótó 30 hallgató szövegében (15,8%), összesen 53-szor szerepel. A jelenség érdekességét az adja, hogy a feladatkiírásból nem következik a többlet erőfeszítés

ezen megnyilvánulásának említése, mégis sok hallgatónak fonódik össze szorosan a matematika szeretete a versenyeken való – legtöbb esetben sikerrel társuló – szereplés.

A versenyeken való részvétellel kapcsolatban negatív érzelmi megnyilvánulást mindössze egy esetben találtunk (lásd alább, az N012-es beszámolót). Sőt, volt olyan hallgató, mint L098, aki arról számol be, hogy a sikertelenség, rossz szereplés ellenére is pozitívan áll a problémamegoldáshoz:

Sosem voltam egy kiemelkedően tehetséges, versenyeken nem szerepeltem jól (Többlet erőfeszítés), de ettől függetlenül nagyon lelkesen oldottam meg a különböző feladatokat (A gondolkodás öröme).

Az L002-es beszámolóban megfigyelhető, ahogy önmagában a versenyen való indulás affektív hatással jár, büszkeséget vált ki:

Szerettem a matekot (Matematika szeretete). Versenyekre jártam (Többlet erőfeszítés), büszke voltam rá (Megélt kompetencia).

Az alábbi beszámolóban egy nem különösebben kiemelkedő versenyeredmény (második helyezés egy megyei versenyen) a külső elismerés következtében válik pozitív élménnyé (L013):

Egy csapásra ismert lettem, addig kicsit szürkének, átlagosnak éreztem magam a középiskolámban. Boldog voltam attól, hogy mindenki érdeklődik a versenyről (Megélt kompetencia).

Legtöbbször a versenyekre való felkészülés során a tanárnak közvetlen vagy közvetett módon is nagyobb jelentőséget tulajdoníthatunk. Némely esetben arra is találtunk példát, mikor a diák teljes mértékben belső meggyőződésből jár versenyekre, önállóan készül fel, és valami – a már meglévő bevonódottságra utaló – belső erő készíti a határainak feszegetésére. Ennek szemléltetésére idézzük az N012-es beszámolót:

Számomra is érthetetlen, miért jelentkeztem akkor annyi versenyre önszántamból, ha ennyire utáltam, lehet, csak a sikerélményt hajszoltam, (Többlet erőfeszítés) hiszen tudtam, hogy jó vagyok benne (Megélt kompetencia).

Ebben a beszámolóban az az érdekes jelenség is megfigyelhető, melyben a tanuló negatív érzelmei ellenére is versenyekre jár a sikerélmények reményében.

A jellemző azonban mégiscsak az volt, hogy a tanár támogató fellépése segítette hozzá a diákot a versenyen való sikeres szerepléshez.

N013-as beszámoló:

*Eleinte nehezen értettem a magyarázatát, de rengeteget foglalkozott velünk szakkörökön, korrepetálásokon (**Támogatás**), aminek meg is lett az eredménye, ötödik, hatodik osztályban városi matematika versenyt nyertem (**Siker**).*

Az előbbi példából is látható a tendencia – mely újfent a tanári facilitatori tényező jelentőségét emeli ki a bevonódás szempontjából, – miszerint a tanár azon szerepe, hogy felismerje és segítse a diákja kompetenciáit a matematika területén (jelen esetben itt a versenyekre való nevezést, és felkészítést értjük) igencsak jelentős.

L131-es beszámoló:

*„A faktosoknak és Neked kötelező a részvétel a versenyen!” [szólt a tanár] (**Támogatás**)
[...] Ez a mondat ébresztett rá arra, hogy talán mégsem teljesen átlagosak a képességeim, és lehet, hogy komolyabban is kéne foglalkoznom a matematikával (**Megélt kompetencia**).
Ezután még nagyobb lendülettel vettem részt az órákon (**Többlet erőfeszítés**).*

Ebben a beszámolóban egy olyan esetet láthattunk, mikor a tanárnak különösen nagy szerepe volt abban, hogy felismerje diákja tehetségét, és megadja a megfelelő támogatást és lehetőséget a tanulónak a tehetségének kibontakoztatására.

Néhány beszámolóban a verseny motívuma az iskolával való azonosulás formájában jelent meg. A tanulók felelősséget éreztek a versenyen való részvétel miatt, hiszen a versenyen nem csak saját tudásukat, hanem az iskolájukat képviselték. Ezt a felelősséget általában örömmel, magabiztossággal és büszkeséggel vették magukra. Ennek megnyilvánulására láthatunk most egy példát az L042-es beszámolóban.

*A legjobb érzésem az volt a matematikai tanulmányaira visszagondolva, hogy 7. osztályban engem jelöltek arra, hogy képviseljem egy területi matematika versenyen az iskolánkat (**Siker**).*

Ebben a motívumban tehát megjelent a tanári támogatás jelentősége egy specifikus nézőpontból, mégpedig a tanulóknak, mint saját kompetenciájuk felfedezésének és (versenyszerepléseken keresztül) kibontakoztatásának elősegítője, mindez a tehetséggondozáson keresztül. Az előbbi idézeteket és elemzéseket úgy összegezhetjük, hogy a versenyzés, versenyélmény a tanulói bevonódást sokszínűen befolyásolja: pozitív érzelmeket vált ki (büszkeség, sikerélmény), a tanuló felfedezi a magában rejlő képességeket (megélt kompetencia), vagy a külső elismerés, és az iskolai közösségben való „láthatóság” erősíti meg

a tanuló hajlandóságát. Mindezek mögött jelen van a tanár, aki felkészít támogat, sőt befogadó, mert kinyitja a versenyzés lehetőségét mindenki előtt.

5.3.4 A Tábla motívum

A versenyeken való szereplésen felül külön is megemlítnék még egy motívumot, a táblánál való feladatmegoldást, mint a bevonódás elősegítő említést a beszámolókból. Ez az érdekes motívum ugyanis számtalan történetnek, ha nem is központi elemeként, de egy –legtöbbször kellemes – élményeként jelent meg az esszék jelentős részében. Összesen 59 hallgató hivatkozott iskolai fali táblára (31,1%), összesen 83-szor. Fennáll a veszély, hogy a táblánál való szereplés szorongást, negatív érzelmet vált ki. Ennek meglétét a kutatásunk nem tudja kizárni, mert nem kértünk negatív élményt, minden esetre a kutatási anyagunkban mindössze egy esetben fordult elő kifejezetten negatív élmény, L082 beszámolójában, aki szónoki fogásként használja az eszközt, mert a későbbi tiszteletet érdemlő és szeretett matematikatanárt állítja kontrasztba a lekezelő, flegma tanárral:

[A helyettesítő matematikatanár] kihívott a táblához, ahol megakadtam valamiben. Erre olyan mértékű negatív megnyilvánulást kaptam tőle, hogy amíg élek nem felejttem el [...] lekezelő, kioktató, flegma stílusban (Nem releváns).

Meghatározóak azonban a pozitív élmények voltak. A sikeres táblai szereplés L018 beszámolójában a tanári szerepvállalással függ össze, összekapcsolódik az osztálytársak interakciójával, és a megfogalmazás egy nagyon intenzív pozitív élményre utal:

Az, amikor a táblánál magyaráztam az osztálytársaimnak az egyenlet megoldásának lépéseit és amikor már a körülbelül huszadik példánál jártam és végre az utolsó ember is azt mondta értem, na ez az az érzés amiért érdemes és amit nem felejtünk el (Tanári szerepvállalás).

A táblánál való feladatmegoldás jelensége legtöbbször, mint tanári módszer, az órába épített komponens jelenik meg, ahol a tanuló megértése elmélyül.

L008-as beszámoló:

Egy vagy két feladatot megoldottunk együtt a tanárnő segítségével majd egyesével mentünk a táblához és további feladatokon keresztül mélyítettük el tudásunkat (Módszer).

Előfordult azonban az is, hogy az egyszerű módszer leírásán felül, a tanári módszerről alkotott kritikai gondolkodásként jelent meg a tábla motívum, így például az L006-os beszámolóban:

Amikor csak tehetem, dolgoztatom a diákjaimat a táblánál, ahogyan Tőle láttam. Táblánál a legkönnyebb megérteni azt, amit addig nem sikerült (Kritikai gondolkodás).

Itt tehát láthatjuk, hogy a hallgató egy sikeres pedagógiai módszerként értékeli az egykori tanára által alkalmazott táblánál való feladatmegoldást, amit saját pedagógiai eszköztárában a saját kellemes élményei miatt tudatosan tart meg.

Jelentősége ennek a motívumnak azonban nem csak a módszerben, és annak sikerességében, hanem sokkal inkább a módszer által megtapasztalt tanári szerepvállalásban rejlik, ugyanis ezeken a tapasztalásokon keresztül a tanulóknak alkalmuk adódott megsejteni milyen a katedra másik oldalán jelen lenni, és betekintést nyerhettek a tanári szerepkörbe. Ezzel magyarázzuk a motívumok szoros kapcsolatát a **Tanári szerepvállalás** viselkedéses indikátorral.

L073-as beszámoló:

[...] hátat fordított nekem és elvonult az utolsó padba és leült a helyemre miközben én egy könyvvel és egy krétával a kezemben álltam a táblánál. Első feladat Tk. valahányadik oldal, oldjam meg és közben magyarázzam is el mit miért csinállok (Módszer).

Ebben a motívumban is fellelhető ugyanakkor a tanár támogatása, hiszen a tanár részéről egy tudatos fogás – tehetséggondozó, vagy felzárkóztató célzattal, – bizonyos diákok szerepeltetése a táblánál. Például a L026-os beszámolóban láthatjuk, ahogy ez megnyilvánul:

És akkortájt mindig engem hívott ki először a táblához, és ez addig így ment, (Támogatás) amíg stabilan nem tudtam a legnehezebb feladatokat is (Megélt kompetencia).

A táblánál való feladatmegoldás, mint tanári módszer révén az órai szituációk kellő tapasztalatot adhattak a későbbi matematikatanár szakos hallgatóknak azzal kapcsolatban, mennyire érzik magukénak a tanári szerepet. A hallgatók között gyakori élmény volt az, ahogy egy-egy táblai tevékenységnek köszönhetően felismerhették kvalitásaikat a tanári pályával kapcsolatosan, és eldönthették, hogy az egész osztály előtt való szereplés és a tanítás egy olyan tevékenység-e, amelyet a későbbiekben szívesen végeznének.

Ennek alátámasztására idézünk egy részletet a L101-es beszámolóból.

Kérlek vezényeld le az ellenőrzést.” [szólt a tanár] (Támogatás) Kimentem a táblához [...] felírtam a feladatot és magyarázat mellett megoldottam, majd így tettem a további feladatokkal is, néha-néha megkérdezve a társaimtól, hogy mindenki számára ér érthető-e, miről beszélek (Tanári szerepvállalás). [...] A tanárnő érdemjeggyel ismerte el a

munkámat (Siker). Azt hiszem itt jöttem rá, hogy tanár szeretnék lenni (Vonzódik a pedagóguspályához).

Összegzőképpen a tanári identitás alakulására, mint folyamatra utalhatunk, amelynek első állomása gyakran a tanulói élmény. Kutatásunk szerint a táblai szereplésnél szerzett iskolai emlékek olyan tapasztalatok lesznek, amelyek felszínre hozzák, hogy a személy szereti-e a tanárszerepet, másrészt nyomot hagynak a tanárjelölt szakmai gondolkodásában is.

6. Összefoglalás

Kutatásunk újszerűségét a holisztikus szemlélet adja, azaz a matematika és a matematikatanári pálya iránti bevonódást egységben vizsgáltuk. Motivációnk az a kíváncsi hozzáállás volt, hogy a tanárszakos hallgatók önbeszámolóikban milyen motívumokat jelenítenek meg a bevonódottságukkal kapcsolatban egy kevésbé irányított esszéírás során. Ennek eredményeként elmondható, hogy a tanár és maga a tanuló jelentősége a leginkább szembeszökő a tantárgy és annak tanítása iránti elköteleződésben.

1. Kutatási kérdés: Mitől válik vonzóvá a matematika, illetve a matematika tanári pálya?

A kvantitatív méréseink szerint a bevonódottságot jelző elemek legszorosabb összefüggést, a tanulói facilitátor kategórián belüli kódokkal mutatnak, és kicsivel gyengébb korrelációban vannak az indikátorok a tanár kategória kódjaival. Ezek mellett pedig kisebb mértékű összefüggés mondható a társak és a kontextus kategóriák kapcsán. A bevonódás elősegítésében, a tanulói és tanári facilitátorok kategóriáin belül néhány motívum kiemelkedően magas előfordulása arra utal, hogy a tanulók bevonódását nagyban elősegítik. A tanulói facilitátorok közül a megélt kompetencia volt ilyen motívum, azaz a tanulók bevonódásának egy fontos eleme, hogy sikerélményeik legyenek és megtapasztalhassák saját kompetenciáikat a matematika területén. A tanári facilitátorok közül kiemelkedő motívumok arra utalnak, hogy a tanulók bevonódását a pedagógus elsősorban a támogató környezet megteremtésével, hatékony és kedvelt módszerekkel, valamint saját tanári személyiségének kibontakoztatásával idézheti elő. A társak és a kontextus motívumainak alacsony előfordulása a minta gyűjtésére megfogalmazott beadandó feladat kiírásával is magyarázható, hisz az egyetlen magas előfordulású kód, a **Tananyag** a bevonódással csak kismértékben függött össze, sokkal inkább a beszámolók hitelességét támasztotta alá azzal, hogy a hallgatók élményeiket konkrét tananyaghoz tudták kötni. Másrészt a tanári és a tanulói hatás Jaccard-indexben mért kis eltérése a szöveg finomszerkezetének vizsgálatakor egy sokkal árnyaltabb képet adott a két kategória

egymásra ható rendszeréről, mert a tanulói facilitátort gyakran egy tanári kezdeményezés indítja.

2. Kutatási kérdés: Mely indikátorok jelzik a matematika és a matematikatanári pálya iránti bevonódottságot, és melyek ezek közül a legmeghatározóbbak?

A kutatás módszeréből fakadóan az érzelmi indikátorok megjelenését tekintettük a bevonódás meglétének döntő tényezőjeként, hiszen a mintavételezés során kellemes élményekről írt beszámolókat készítettek el a hallgatók, vagyis az emocionális hangvétel megjelenése egy elvárt tendenciának volt mondható. Ebből fakadóan jelentett váratlan eredményt a viselkedéses indikátorok nagy számú – az érzelminél is nagyobb – előfordulása. A szövegek finomszerkezetének vizsgálatánál fedeztük fel ennek okait és a kvantitatív mérésekben rejtve maradt tényezőket. A megvizsgált elemek közül kiemelendő mintázat, hogy a hallgatók sok esetben számoltak be a **Többlet erőfeszítés** kódhoz tartozóan versenyeken való (sikeres) részvételről, mely hozzájárult a matematikai kompetenciáik felismeréséhez és a tantárgyi elköteleződéshez. Emellett kiemelt számban jelentek meg a beszámolókból a **Tanári szerepvállalás** kóddal összefüggésben a táblánál való feladatmegoldás motívuma, amely a hallgatókat tanári attitűdük kipróbálásával terelte a pedagóguspálya irányába. Ezen jellemző viselkedéses indikátorok mellett a **Matematika szeretete** és a **Kritikai gondolkodás a tanári pályáról** kódok érdemelnek még említést, amelyek közül előbbi a már említett érzelmi bevonódottságot jelenítette meg, míg utóbbi a hallgatók reflektív gondolatait jelölte a kellemes élménnyel kapcsolatban, és a kognitív bevonódást erősítik.

3. Kutatási kérdés: Az egyes bevonódási indikátorokat jellemzően mely facilitátorok idézik elő?

Az együttes előfordulások szempontjából erős kapcsolattal rendelkező indikátor-facilitátor párok kvalitatív vizsgálata finomította a kvantitatív eredmények által mutatott tendenciákat. A tanulói és tanári facilitátorok együttműködéséről ismertünk fel egy fontos tendenciát, miszerint míg együttes előfordulási értékekben mérten a tanulónak önmagára gyakorolt hatása a bevonódás szempontjából jelentősnek ígérkezett, addig a szöveg tartalmi feltárásakor a kontextusbeli kapcsolat sok esetben mégis a tanár és a bevonódottságot jelző motívum között volt. Azaz, bár a saját bevonódásának előidézésére a tanuló mutatkozott legnagyobb hatással, addig a tanárnak fontos szerepe van abban, hogy olyan környezetet teremtsen, amelyben a megfelelő tanulói facilitátorok kibontakozhatnak. Mindezek révén a tanuló képes saját bevonódásának építőjévé válni. A Fredricks et al. (2004) által hangsúlyozott öngerjesztő

folyamat így tud tehát érvényesülni. A hallgatók pedagóguspálya iránti elköteleződésében két olyan motívum is szerepet játszott melyek magas számú megjelenése meglepő volt számunkra. Egyrészt a hallgatók sok esetben felismerhették a pedagóguspálya iránti érdeklődésüket és a pályához szükséges kompetenciáik jelenlétét azzal, hogy a táblánál való munkát tanári szerepként élték meg.

4. Kutatási kérdés: Észlelhető-e különbség a nappalis és a levelezős válaszok között bevonódottság szempontjából?

Az eredmények értékelésekor kitértünk a nappali és levelező tagozatos hallgatók közt mérhető különbségekre. Végeredményben elmondható, hogy a mintavételben részt vevő levelezős hallgatók bevonódási pontszáma szignifikánsan magasabb értéket mutatott, mint nappalis társaik esetében. Az indikátorok három nagy csoportját tekintve pedig elmondható, hogy két esetben, az érzelmi és viselkedési bevonódottságnál megmutatkozott szignifikáns különbség a két munkarend között. A kapott tendencia okainak feltárásával ezen kutatás részletesen nem foglalkozott, ám a mintavételezésből adódó lehetőség miatt szeretnénk volna megvizsgálni távlati kép szintjén a két nagy csoport közti eltéréseket. Ezek részletes bemutatásával egy későbbi kutatásban érdemes lehet kitérni, egy esetlegesen erre irányuló kutatási módszer megválasztásával.

Összességében tehát kutatásunk alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a tanár a viselkedése révén nem csak a pedagóguspályára lépők számára követendő példaként nyilvánul meg, hanem a tantárgyi és pedagóguspálya iránti bevonódás aktív előidézőjeként. Az eredményes pedagógus a tanulóit minél több sikerélményhez és megfelelő minőségű kognitív kihíváshoz juttatja, mely által a tanulók a megélt kompetenciaélményéhez jutnak.

Kutatásunk pedagógiai implikációja, a már Estefánné et al. (2015) által kimondott megállapítás, hogy a köznevelési rendszerben eltöltött időszak kritikus reflektálása a tanárjelölt tanári identitása formálódásában egy fontos tényező lehet. A későbbi tanárjelölteknek a tantárgyi bevonódáson felül szükségük van egy példaképre, követendő tanári attitűdre, mely saját értékrendjük szerint formálva végül beépülhet formálódó tanári identitásukba. Ezek a tényezők együttesen formálják a jövő pedagógusait a diákeikben, és eredményezhetik a diákok elköteleződését a tantárgy és annak tanítása iránt. Ezen tényezők erősítése járulhat hozzá a pedagóguspálya lelkes, megújulni képes és elhivatott következő nemzedékének létrejöttéhez. Ez a gondolat visszavezet kutatásunk kiindulópontjához, tudniillik a beszámoló megírásának

eredeti pedagógiai célja a reflektív tanulás volt. Ennek eredményességét ugyan nem vizsgáltuk, csak a forrást, amely azonban meglepően gazdag alapanyag.

7. A kutatás korlátai

A mintavételezés kényelmi mintavételezés volt, amely jellegéből adódóan nem reprezentatív, így megállapításaink csak az adott mintára vonatkoznak, korlátozottan általánosíthatók.

Kutatásunk alapját a kvalitatív tartalomelemzés mint módszer jelentette. A szövegek interpretálása mindig hordoz szubjektív elemeket, akár a szegmentálás, akár a kódolás során. Az ebből adódó bizonytalanságot igyekeztünk minimalizálni azzal, hogy mind a szegmentálást, mind a kódolást 2-2 személy végezte, az utóbbi esetben független kódolással.

A feladatkitűzés kapcsán is jelenhettek meg korlátok. Bizonyos tartalmi elemek megjelenését a feladatkitűzés sugallta (pl. tanár). Más elemeket pedig nem, így, ha nem azonosítottunk egy bevonódási indikátort sem, még nem feltétlenül jelenti azt, hogy a hallgató nem bevonódott. A validitás vizsgálatával próbáltuk alátámasztani módszerünk létjogosultságát.

A feladatnál felvetődik a nem őszinte, vagy zavarkeltő válasz lehetősége is. Azonban nem találtunk arra utaló jelet, hogy a feladatot valamelyik hallgató nem vette komolyan. Ez annak is köszönhető, hogy a feladat a képzés részeként jelent meg.

8. Irodalomjegyzék

- Akkerman S. & Meijer P. (2011). A dialogical approach to conceptualizing teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 308–319. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.013>
- Attard C. (2013). “If I had to pick any subject, it wouldn’t be maths”: Foundations for engagement with mathematics during the middle years. *Mathematics Education Research Journal*, 25(4), 569–587. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0081-8>
- Beijaard D., Verloop N., & Vermunt J. (2000). Teachers’ perceptions of professional identity: an exploratory study from a personal knowledge perspective. *Teaching and Teacher Education*, 16 (2000), 749-764.
- Caviola S., Toffalini E., Giofrè D., Ruiz J. M., Szűcs D. & Mammarella I. C. (2021). Math performance and academic anxiety forms, from sociodemographic to cognitive aspects: a meta-analysis on 906,311 participants. *Educational Psychology Review*, 363–399.
- Child D. (2007). *Psychology and the Teacher (8th Ed)*. Continuum: London
- Day C., Sammons P., Stobart G., Kington A. & Gu, Q. (2007). *Teachers matter: Connecting lives, work and effectiveness*. McGraw Hill, New York
- Estefánné Varga M., Hatvani A. & Taskó T. (2015). *Tanári-tanulói személyiség – és képességfejlesztés elméleti és módszertani lehetőségei*, Líceum kiadó http://p2014-26.palyazat.ektf.hu/public/uploads/14-tanari-tanuloi-szemlyiseg_55e9c696ebf28.pdf
- Fielding-Wells J. & Makar K. (2009). *Student (dis)engagement in mathematics*.
- Fredricks J. A., Blumenfeld P. C. & Paris A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Fredricks J. A. & McColskey W. (2012). The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments. (Szerzők: S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 763–782). Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_37
- Fung F., Tan C. Y. & Chen G. (2018). Student engagement and mathematics achievement: Unraveling main and interactive effects. *Psychology in the Schools*, 55(7). <https://doi.org/10.1002/pits.22139>

- Kong A., McCullagh P., Meng X.-L., Nicolae D. & Tan Z. (2003). A theory of statistical models for Monte Carlo Integration. *Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology*, 65(3), 585–604. <https://doi.org/10.1111/1467-9868.00404>
- Tokos K. & Rapos N. (2011). *A pedagógussá válás és a szakmai fejlődés sztenderdjei*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger
- Kahn J.H., Tobin R.M., Massey A.E., Anderson J.A (2007). Measuring emotional expression with the linguistic inquiry and word count. *Am J Psychol.* 2007 Summer;120(2):263-86. PMID: 17650921.
- Krippendorff K. (1995). *A tartalomelemzés módszertanának alapjai*. Balassi Kiadó
- Mayring P. (2023). Qualitative content analysis, (szerzők: Tierney R. J., Fazal Rizvi, Kadriye Ercikan): *International Encyclopedia of Education (Fourth Edition)*, Elsevier, 314-322. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.11031-0>.
- Makur A. P., Prahmana R. C. I. & Gunur B. (2019). How mathematics attitude of mothers in rural area affects their children's achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188, 012009. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012009>
- Middleton J. A. & Spanias P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65. <https://doi.org/10.2307/749630>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results. Volume I-II*. <https://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm>
- Rimm-Kaufman S. E., Baroody A. E., Larsen R. A. A., Curby T. W. & Abry T. (2015). To what extent do teacher–student interaction quality and student gender contribute to fifth graders' engagement in mathematics learning? *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 170–185. <https://doi.org/10.1037/a0037252>
- Sallai É. (1996): *Tanulható-e a pedagógusmesterség?* Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém
- Skilling K., Bobis J., Martin A. J., Anderson J. & Way J. (2016). What secondary teachers think and do about student engagement in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 28(4), 545–566. <https://doi.org/10.1007/s13394-016-0179-x>
- Skinner E. (2016). *Engagement and Disaffection as Central to Processes of Motivational Resilience and Development*.

- Sneck S., Syväoja H., Järvelä S. & Tammelin T. (2023). More active lessons: Teachers' perceptions of student engagement during physically active maths lessons in Finland. *Education Inquiry*, 14(4), 458–479. <https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2058166>
- Super D. E. (1980). A life-span, life-space approach to career development. *Journal of vocational behavior*, 16(3), 282-298.
- Surányi L. (2012). *Nyissuk ki a matematikát és a matematikaórát!* Mérei Ferenc Fővárosi Pedagógiai és Pályaválasztási Tanácsadó Intézet. Letöltés dátuma: 2022. 11 04.
https://lajosszabo.com/SL/TANITAS/Suranyi_Laszlo_NYISSUK_KI_A_MATEMATIKAT_ES_A_MATEMATIKAORAT.pdf
- Trowler V. (2010). *Student Engagement Literature Review*. The Higher Education Academy.
https://www.heacademy.ac.uk/system/files/studentengagementliteraturereview_1.pdf
- Wimpenny K. & Savin-Baden M. (2013). Alienation, agency and authenticity: A synthesis of the literature on student engagement. *Teaching in Higher Education*, 18(3), 311–326.
<https://doi.org/10.1080/13562517.2012.725223>

NYILATKOZAT

Kijelentem, hogy mesterséges intelligencia alkalmazást/programot (pl. képalkotó, szövegalkotó) nem használtam a dolgozat készítése során.

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy a dolgozatot nem magam készítettem, illetve mesterséges intelligencia alkalmazás/program segítségét vettem igénybe vagy a dolgozattal kapcsolatban szerzői jogi jogsértés ténye merül fel, a Szekció megtagadja a dolgozat befogadását.

Dátum: 2025. 01. 04.

Pap K
.....
Aláírás

PAP KATALIN TÜNDE
.....
Név (olvashatóan)

NYILATKOZAT

Kijelentem, hogy mesterséges intelligencia alkalmazást/programot (pl. képképző, szövegalkotó) nem használtam a dolgozat készítése során.

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy a dolgozatot nem magam készítettem, illetve mesterséges intelligencia alkalmazás/program segítségével vettem igénybe vagy a dolgozattal kapcsolatban szerzői jogi jogsértés ténye merül fel, a Szekció megtagadja a dolgozat befogadását.

Dátum: 2025. 01. 07.

Bathori Boglárka Kitti

Aláírás

Bathori Boglárka Kitti

Név (olvashatóan)