

KUTATÁSALAPÚ TANULÁS A KÉMIAOKTATÁSBAN (IBL)

Egy empirikus vizsgálat adatai

PETŐ VANDA – CHRAPPÁN MAGDOLNA

Debreceni Egyetem CHERD-Hungary Oktatáskutató Gyakornoki Program
Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar, Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet

ABSZTRAKT

Kutatásunk fókuszában a kémia tantárgyi attitűdje áll. A kevésbé szívelt tantárgy kedveltségi rátájára pozitív befolyással lehetnének a különböző diákközpontú oktatási stratégiák, melyek közül a kutatásalapú tanulásra (inquiry-based learning, IBL), annak tanórákon való elterjedtségére összpontosítunk. Kérdőíves lekérdésünk 2023 nyarán zajlott a Debreceni Egyetem hallgatói ($N=123$ fő) körében, és iránymutatást ad arra vonatkozóan, hogy milyen gyakran alkalmaztak a tanáraik tanulóaktív oktatási stratégiákat a kémia tantermekben, és ezzel összefüggésben milyen attitűdöt váltottak ki az órák a tanulókból. Eredményeinkből kitűnik, hogy ugyan tisztán IBL módszert nem alkalmaztak ekkoriban, néhány tényezője jelen volt (például a nyílt végű kérdések), továbbá több módszertani sajátosság, illetve tanulói attitűd között korreláció figyelhető meg. Többek között ilyen a tanulókísérletek gyakorisága ($r=0,289$) és a mindennapi életből vett példák gyakorisága ($r=0,378$). Ezentúl jelentős tanulság, hogy a diákoknak nagy az igényük a változatos óramenetre, amivel a tanár facilitátor szerepe is összefüggésben van ($r=0,43$). Ugyanakkor a diákközpontú oktatási stratégiáknak lehetnek kevésbé kedvelt aspektusai is, és emiatt ezek fokozatos bevezetéssel és következetesen alkalmazandók.

1. BEVEZETÉS

A természettudományos oktatás hazánkban – a világon nem egyedülálló módon – jelentős problémákkal küzd (csökkenő érdeklődés a tantárgy és a STEM-szakmák iránt, tanárhiány, a hagyományos tartalomközpontú tananyagok egyeduradalma). E tárgyak közül a kémia tantárgy különösen kiemelendő, mely a kedveltségi rangsorokban gyakran az utolsó helyek valamelyikén szerepel, és e tekintetben mindegy, hogy hazai vagy külföldi, régebbi vagy friss kutatásokat vizsgálunk (AWAN et al. 2011; CSÍKOS 2012; CHRAPPÁN 2017; CZETŐ 2022; SERES–MAKÁDI 2022). A tantárgy nem kedvelése azért nagy probléma, mert a tanulók tantárggyal kapcsolatos attitűdjei nemcsak a tantárgyi tudást, hanem – s ez talán még fontosabb – a természettudományokhoz való életre szóló viszonyt is meghatározzák (NAGY–KOROM 2022; BARTHLOW–WATSON 2011).

A tantárgyi kedveltségi adatok (azaz a tantárgyi attitűdök) sok tényezőtől függenek; saját korábbi kutatásaink szerint a tantárgyi tartalmaktól, a tanár személyiségétől és természetesen az alkalmazott módszerektől, s különösen attól, hogy a tanulói tevékenységek dominálnak-e a tanórákon, vagy folyamatosan passzív, recipiens szerepbe kényszerülnek a diákok (CHRAPPÁN 2017; MALMOS–CHRAPPÁN 2016). Ezekből a problémákból kiindulva kezdtük el vizsgálni, hogyan állítható a diákok aktív tevékenysége a tanulási folyamat középpontjába, és hogyan generálhatunk pozitívabb attitűdöt ezáltal. Az egyik lehetséges stratégia a kutatásalapú tanulás (inquiry-based learning, IBL) alkalmazása lehet, amely pozitív hatást gyakorolhat az attitűdre, miközben más értékes szkillket is képes fejleszteni (REID–ALI 2020; KOROM–CSISZÁR 2022; SZALAY 2022).

Az IBL értelmezése meglehetősen nehéz feladat, nincs egyértelmű és egységes megközelítés. A fogalmi és értelmezési keretek rendkívül összetett rétegeit mutatja be Nagy Lászlóné (2010) tanulmánya, amely a téma okkal egyik legtöbbet idézett magyar nyelvű forrása. Az IBL a tanulási folyamat konstruktivista megközelítésén alapul, egyfajta gyűjtőfogalomként értelmezhető, ezért sem egyszerű pontosan definiálni. Általában kutatásalapú oktatásnak fordítják, ami a tényleges kutatási folyamatok induktív

megközelítését, a felfedezettő tanulást éppúgy jelenti, mint a problémaalapú tanulást, esetleg ezek különböző kombinációit (NAGYNÉ 2010; SZALAY–TÓTH 2017; BÁNFI–KOROM 2022; SZALAY és mtsai 2023).

A fókuszáltabb megfogalmazás szerint az IBL kiindulási alapja egy gondolkodtató, nyílt végű probléma, amit tudományos kérdésként megfogalmazva a tanulók saját tervezésű kutatással próbálnak megoldani, majd a megoldást bemutatni és vitára bocsátani. Linn és munkatársai (2004), illetve Pedaste és munkatársai (2015) az IBL különböző szakaszait és alszakaszait definiálják, amelyek az ideáltipikus tudományos kutatás iskolai leképezését jelentik. Ide tartozik a probléma diagnosztizálása (tájékozódás), a konceptualizáció, a kutatás megtervezése és lefolytatása, a következtetések levonása, amely fázisok folyamatos diszkusszióval zajlanak. Az IBL-nek több verziója létezik attól függően, hogy a tanulók mennyire képesek már önállóan dolgozni, a teljesen strukturált kutatástól a nyitott (autentikus) IBL-ig. Ezek a verziók a tanár által nyújtott információk jellegében térnek el egymástól (lásd többek között BANCHI–BELL 2008). A különböző IBL-értelmezések megengedők vagy rigorózusabbak abban a tekintetben, hogy például egy teljesen strukturált (confirmation inquiry), a kérdést, a megoldási alternatívákat és az adatokat is a tanár által nyújtott verzió tekinthető-e valóban IBL-nek. Mi azon az állasponton vagyunk, hogy az IBL-nek a gondolkodásfejlesztésben betöltött pedagógiai szerepe fontosabb, mint a tudományos felfedezések logikájának izomorf leképezése a tanítási-tanulási folyamatban, ezért mindent IBL-ként azonosítunk, ami valamilyen formában a tanulók számára percipálhatóvá teszi a tudományos kutatás folyamatait akkor is, ha az inkább repetitívnek, mintsem valóban önálló felfedezésnek tűnik. Azt is gondoljuk, hogy például a Banchi–Bell-féle fázisok a tanuló érettségének és fejlődésének a pedagógiai szakaszait jelentik.

Épp ezért saját kutatásunk során elsősorban a Spronken-Smith (2007) által javasolt 5 jellemző tulajdonságot vettük alapul. Eszerint a kutatásalapú tanulás alkalmazása **aktív tanulási** folyamatot eredményez. Nem arról van szó tehát, hogy amint az hagyományos tanítási stílus esetén történik, a tanár diktálja a tananyagot, hanem rendszerint a diákok maguk konstruálják meg a saját tudásukat, választ keresnek egy **gondolkodtató kérdésre**, amely lehet egy mindennapi életből vett szituáció is akár, melyet kémiai ismeretekkel lehet megoldani. Ez a módszer a **tudás keresésének folyamatán**, új megértésen alapul, ezért a **diákok felelőssége megnövekszik**, miközben a **tanár facilitátor** szerepet vesz fel.

2. A KUTATÁS ELVI ÉS MÓDSZERTANI HÁTTERE

Míg a legtöbb fentebb hivatkozott hazai kutatás az induktív gondolkodási képességek és a tárgyi tudáson alapuló problémamegoldási képességek fejlődését vizsgálja, saját kutatásunk főképp a tantárgyi attitűdök és az IBL közötti összefüggést elemzi. Ezért mi a következő jelentős kérdésekre igyekszünk választ találni:

K1: Milyen gyakorisággal és formában jelenik meg a kutatásalapú tanulás a kémiaórákon?

K2: Hogyan korrelálnak az alkalmazott módszerek és a tantárgyi attitűdök?

A fentebb említett kutatások adatai alapján feltételeztük:

H1: Az IBL módszere csak elenyésző mértékben jelenik meg a hazai osztálytermekben a kémiaórákon.

H2: Azonban amikor megjelenik, akkor a diákok valóban pozitívabban viszonyulnak a tárgyhöz, mint a hagyományos módszerekkel oktatott társaik.

Tervezett kutatásunk az érintettek három alpopulációját célozza meg: a tanárokat, a középiskolás diákokat és a tanárképzésben részt vevő hallgatókat. Jelenleg a tanárszakos hallgatók vizsgálata folyik, ami azért fontos, mert a pedagógusjelöltek alapvetően azt a tanítási stratégiát, szemléletet viszik tovább a következő generáció számára, amellyel őket is tanították (CHRAPPÁN 2022).

2.1. A KUTATÁSI ESZKÖZ BEMUTATÁSA

A tanárszakos hallgatók körében végzett vizsgálat első lépéseként saját intézményünk hallgatóit kérdeztük egy pilot kérdőívvel. A kérdőív négy alskálából áll, amelyeket részben egyéb kérdőívekből adaptált elemek (részletesebben lásd lentebb), részben saját fejlesztésű kérdések alkottak, összesen 83 item.

Az első alskála a tantárgyi attitűdökre, önhatékonyságra fókuszál (például: „Vártam a kémiaórákat.”). További hasonló affektív dimenziókat szemantikus differenciálskála (SDEQ kérdőív, YONAI–BLONDER 2022.) alkalmazásával is teszteltünk.

A második alskálánk bizonyos tanórai módszerek, köztük kiemelten a kísérletek gyakoriságára helyezi a hangsúlyt. A kérdőív konstruálásakor saját kérdéseink mellett a PRIMAS Project (2013) (az IBL matematikában és természettudományokban való használatát ösztönző projekt) és az SMTSL kérdőív (TUAN et al. 2005) releváns kérdéseit adaptáltuk annak érdekében, hogy a hagyományos módszerek mellett az IBL-közel tevékenységek előfordulását is teszteljünk. A gyakorisági skálák esetén szintén 4-es Likert-skálán kellett rögzíteni a válaszokat, ahol 1: soha; 2: néhány órán; 3: gyakran; 4: szinte minden órán.

A harmadik kérdőívmodul már direkt módon kérdezett az IBL konstruktivista felfogású megjelenésére a tanórákon: megkérdeztük, hogy milyen gyakran volt a diák aktív résztvevője a tudásépítésnek, megmutatkozott-e benne az igény arra, hogy az új tananyagot a meglévő ismereteihez kapcsolja.

A negyedik blokkban egy Osgood-skálás kérdés mellett, amelyben a hallgatóknak a kémiaórákról kellett összesítő véleményt mondaniuk. 10 dimenzió mentén egy 7 elemet tartalmazó ranking feladatban a tanulóknak rangsorolniuk is kellett, mely tényezők a leginkább szükségesek számukra egy ideális kémiaóra megvalósulásához.

Kérdőívünk átlagos Cronbach-alfa értéke: 0,89, ami erős megbízhatóságot jelent. Az adatokat SPSS 28 statisztikai program segítségével dolgoztuk fel. A teljes adatbázisból az alábbiakban a legfontosabb leíró statisztikai adatokat mutatjuk be egyfajta *status quo* felrajzolásaként, valamint néhány korrelációs adatot, amelyek a kémia iránti attitűd legfontosabb determináló tényezőit szemléltetik.

2.2. A KUTATÁSI MINTA

Az adatok gyűjtésére 2023 nyarán és őszén került sor a Debreceni Egyetem teljes idejű (nappali) tanárszakos ($N=123$ fő) hallgatói körében, akik közül 19 fő szakpárjából legalább az egyik természettudományos, ebből 5 esetben az egyik szakjuk a kémia. A válaszadók 64,6 %-a (82 fő) nő, az átlagéletkor 21 év.

A válaszadók retrospektív módon adtak számot arról, hogyan zajlottak a kémiaóráik a középiskolában. Jelen kutatásunk jellemzően 2020-ig visszamenőleg ad információt számunkra, mivel többségében ekkor tanultak utoljára kémiát a válaszadók. Iskolájuk településtípusát tekintve 61-en kisvárosban, míg 62 diák nagyvárosban elhelyezkedő középiskolába (ebből 53 megyeszékhely) járt, módszertan tekintetében azonban nem találtunk szignifikáns különbséget sem a településtípusok alapján, sem a válaszadók neme szerint, ezáltal együttesen vizsgáltuk tovább az adatokat.

3. EREDMÉNYEK

Az eredmények közül csak néhányat van lehetőségünk most bemutatni, az adatgyűjtés és a teljes kérdőív feldolgozása jelenleg is zajlik.

3.1. A KÉMIA TANTÁRGGYAL KAPCSOLATOS ATTITÜDÖK

Tapasztalataink összhangban vannak az eddigi nemzetközi, illetve hazai kutatások eredményeivel: a kémiáról visszamenőleg sem pozitív hozzáállással vélekednek a kitöltők. Habár azzal az állítással, hogy várták annak idején a kémiaórákat, mindösszesen 5 ember értett teljes mértékben egyet, azzal, hogy látták értelmét a tantárgynak, 44 egyetemista teljes mértékben egyetértett. Emiatt reménnyel

tekinthetünk arra a verzióra, hogy a diákközpontú módszerek nagyobb térnyerése esetén a többiekben is pozitívabb érzelmek kelthetők. Az 1. táblázat adatai szerint elsősorban a tanár személyével kapcsolatos elemek dominálnak a tantárgyi attitűdök listáján, mindkét 3-nál nagyobb érték a tanárral függ össze. A személyes, kémiával kapcsolatos attitűdök a legalacsonyabb tartományban szerepelnek, ami egybevág a „nem láttam értelmét a kémia tantárgynak” 2,99-es értékével.

1. táblázat: Kémiaira vonatkozó attitűdök (4-es Likert-skála átlagok) *N*:123

	Átlag	Std. Dev.
A kémiatanárom fontosnak tartotta a tantárgyát.	3,30	,868
A kémiatanár szeretett tanítani.	3,13	,958
Nem láttam értelmét a kémia tantárgynak.	2,99	,945
A kémiaórák segítettek abban, hogy az engem körülvevő világot is jobban megérthessem.	2,52	,908
Jól ment a kémia.	2,39	,826
Gyorsan, könnyedén tanultam.	2,13	,896
Elégedettséggel töltöttem el, hogy tanulhattam kémiát mint iskolai tantárgyat.	2,02	,891
Vártam a kémiaórákat.	1,90	,853
Szerettem volna, ha több kémiaóránk van.	1,69	,780
Későbbiekre azt terveztem, hogy olyan tevékenységeket végzek, melyekben szükségem lesz a kémiára.	1,61	,874
Szerettem a szabadidőmben is kémiát tanulni.	1,60	,765
Olyan szakmát szerettem volna, ami a kémiára épül.	1,36	,737

3.2. MÓDSZEREK A KÉMIAÓRÁKON

A tantárgyi attitűdön túl vizsgáltuk az adott módszerek jelenlétét is a tanórákon. Az elvártaknak megfelelően látható a hagyományos oktatási stratégiák dominanciája, vagyis a tanár az óra nagy részében az esetek döntő többségében a táblára írt vagy diktált. Az olyan fontos tényezők pedig, amelyek az aktív bevonódást növelnék (diákok kísérlettervezése, vitázása vagy önreflexiója) kevésbé jelentek meg. Más nézőpontból tekintve viszont a nyílt végű kérdések, mindennapi példák és legalább egy kísérlet elvégzése (ugyan többnyire tanár által vagy videón megtekintve) a legtöbb esetben minimum néha jelen voltak az órán, növelve a diákok aktív részvételét.

A 2. táblázat sok elemet tartalmaz, s nem annyira a részletes elemzés, inkább a helyzet minél szélesebb körű bemutatása a célunk vele. Színnel jelöltük azokat az elemeket, amelyeket a korábban említett, adaptált IBL-kérdőívek alapján kifejezetten az IBL jellegzetességének tekintünk. Ezek között vannak olyanok, amelyek megfelelnek az IBL legszigorúbb kritériumainak is (kék), s vannak olyanok, amelyek az IBL „előszobájaként” értelmezhető tanulói tevékenységeket jelölnek (sárga). Ezeknek a kémiaórákon való megjelenése változó intenzitású, túlnyomó többségük a <2 tartományban szerepel, ami 4-fokú Likert-skálán a ritkán vagy soha meg nem jelenést jelenti. A tanárdominancia itt is azonosítható, az első 3 helyen a tanári prelegálás elemei (a tanár ír a táblára, hallgatjuk a tanári magyarázatot és a tanár diktál) jelennek meg.

Az open-ended (nyílt végű) feladatok, a mindennapi élettel kapcsolatos problémák, a páros feladatmegoldás és az internet felhasználása tekinthető még rendszeres megjelenésűnek, a ≥ 2 értékekkel. Az igazán aktív, tanulói döntést, választást jelentő elemek azonban egyértelműen a sporadikus vagy zero előfordulást jelző tartományban ($\geq 1,5$) vannak.

2. táblázat: Egyes módszerek gyakorisága kémiaórákon (4-es Likert-skála átlagok) $N:123$

	Átlag	Std. Dev.
A tanár az óra nagy részében a táblára írt.	3,15	,758
Az volt a feladat, hogy hallgassuk a tanár magyarázatát.	3,15	,856
A tanár diktálta az anyagot.	2,89	,939
Elmondták nekünk, mi az óra célja.	2,52	,926
Csak a tankönyvet használtuk eszközként a tanuláshoz.	2,41	1,023
A tanár pontos instrukciókat adott nekünk.	2,36	,780
Olyan problémákon dolgoztunk, amik kapcsolatban állnak a mindennapi életünkkel.	2,12	,911
Zavaróan hangosak voltunk az órákon.	2,12	,972
A kémiaórák megmutatták nekünk, milyen módon hasznos a tantárgy a társadalom számára.	2,11	,876
Lehetőségünk volt elmagyarázni (kifejteni) az ötleteinket.	2,03	,949
Olyan kérdésekre kellett választ találnunk, melyekre nem csak egyértelműen egy jó válasz van.	2,01	,864
Párokban oldottunk meg feladatot.	2,01	,773
A tanórákon internet segítségével is tanultunk.	2,00	,923
A tanórákon mi, diákok írtunk a táblára.	1,94	,710
Az interneten kellett információt keresnünk egy feladat megoldásához.	1,92	,929
Az órán csoportban dolgoztunk.	1,92	,836
A tudásunk megfelelő volt ahhoz, hogy megértsük az órai anyagot.	1,91	,800
Társaimmal közösen kellett egy projektet elkészítenünk.	1,90	,872
A tanár inkább segítő volt a tanórán, nem ő volt folyamatosan a középpontban.	1,89	,870
Az órán a tanár beszélt, mi pedig figyeltünk.	1,85	,856
Játékos formában is tanultunk.	1,85	,893
Prezentációt kellett tartanom a társaim előtt.	1,76	,833
Gondolkodtató szituációt, problémát kellett megoldanunk a tudományos ismereteink, gondolkodás segítségével.	1,72	,843
A tankönyv vagy egyéb segédanyag segítségével nekünk kellett az óravázlatot megírni.	1,72	,910
Az órán viták, párbeszédek voltak az adott témával kapcsolatban.	1,69	,782
Volt beleszólásunk az óra menetébe (pl. kiválaszthattuk, melyik feladat legyen a következő).	1,62	,805
Nem tanteremben zajlott az óra.	1,47	,917
Kipróbálhattuk a saját ötleteinket.	1,46	,669
Nekünk kellett kérdéseket kitalálni a tananyaghoz.	1,37	,682
Értékelnem kellett magamat, hogyan dolgoztam az órán.	1,36	,667

3.3. AZ IDEÁLIS KÉMIAÓRA

A hallgatóknak rangsorolási kérdésben kellett eldönteniük, melyek az ideális kémiaóra legfontosabb jellemzői. Az elemeket úgy állítottuk össze, hogy a tartalomra, a tanulói bevonódásra és a tanár magatartására is vonatkozzanak kérdések. A 3. táblázatban láthatók az adatok: kék színnel jelöltük a legfontosabb (a tartalom izgalmas és változatos legyen) és a legkevésbé fontos (nagyobb felelősséget...) elemeket.

A táblázat adatai alapján egyértelmű, hogy a leendő tanárok a tartalmakat és a tanár személyiségét helyezik az ideális kémiaóra középpontjába, a diákok szempontjai egyedül a tanórai nyomásra vonatkozóan kapnak alacsonyabb rangszámot (21 fő a legkevésbé fontosnak ezt az elemet tekinti). A sorrendkialakító feladatunk során a válaszadók többsége (25%) szerint egy ideális kémiaóra legpreferáltabb komponense az, hogy érdekes és változatos legyen. Egyértelmű az adatok alapján az is, hogy az összes, tanulói bevonódásra vonatkozó elem egy tömbben a legutolsó helyeken szerepel.

3. táblázat: Az ideális kémiaóra komponensei (rangszámok gyakorisága és átlaga) $N:123$

Kémiaóra komponense	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Átlag
A tartalom izgalmas és változatos legyen.	31	29	21	20	9	9	4	2,92
A tartalom kapcsolódjon a mindennapi élethez.	29	28	19	15	16	9	7	3,13
A tanár változatosra tervezze az órákat.	12	16	27	33	18	11	6	3,70
A tanárnak kellemes legyen a személyisége.	18	22	11	14	12	17	29	4,20
Bevonjanak minket a tananyag megbeszélésébe.	6	12	26	20	22	21	16	4,36
Ne legyen rajtam nagy nyomás az órákon.	21	10	8	14	21	30	19	4,38
Nagyobb felelősséget, döntési lehetőségeket kapjunk diákként.	6	6	11	7	25	26	42	5,32

3.4. A KÉMIA IRÁNTI ATTITÜDÖT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Az attitűdöt befolyásoló korrelációk összetett rendszerét e helyütt nem tudjuk részletesen bemutatni, csupán a legszembetűnőbb összefüggésekre fókuszálunk. A 4. táblázat a korábban említett 10 dimenziós Osgood-skála adataiból képzett aggregált mutató és különböző elemek korrelációját mutatja.

A korábbi leíró statisztikai adatok szerint az ideális kémiaóra leginkább a tartalmaktól és a tanártól függ. Ha kicsit a korábbi megoszlásadatokat mögé nézünk, azt látjuk azonban, hogy a legkedvelhetőbb kémiaórák mástól függenek. Ezek szerint ugyanis a leginkább befolyásoló tényezők a tanulókíserletek, továbbá a mindennapi életből vett példák gyakorisága. A tanár tanítási attitűdje továbbra is fontos befolyásoló tényező, a máshol kevésbé értékesnek tekintett tanulói bevonódás azonban a korrelációk szintjén már gyenge-közepes befolyást jelez (r_{Pearson} : 0,182, és 0,289). Érdekes, hogy az emelt szintű kémiatanulás a mi mintánkban enyhe negatív korrelációt mutat a tantárgyi kedveltséggel, ennek az okát további vizsgálatokkal tudjuk feltárni.

Amennyiben a kémiaórák aggregált mutatóját összevetjük a tanár–tanuló-dominanciájú megközelítéssel, beszédes eredményt kapunk: mindössze 8 válaszadó állította ugyan, hogy a tanár szinte minden órán facilitátor volt, viszont ebben a 8 esetben 4,14-es átlagban (5 pontos Osgood-skála) érdekesnek is találták a kémiaórákat, szemben azokkal a tanulókkal ($N=46$ fő), akiknél soha nem vett fel facilitátor szerepet a tanár (2,32).

A kedveltséget azonban ebben a mintában legerősebben az határozza meg, jól ment-e a kémia a tanulóknak, ami viszont ismét csak a tanuló saját aktivitását, tantárgyi attitűdjét, bevonódási hajlandóságát jelzi.

4. táblázat: Kémiaszeretet és tanórai tényezők, tantárgyi siker korrelációs együtthatói
 (* $r_{\text{Pearson}} > 0,05$, ** $r_{\text{Pearson}} > 0,01$)

Emelt óraszámban tanult kémiát	-,120
A tanára szeretett tanítani	,300**
Kipróbálhatták saját ötleteiket (gyakoriság)	,182*
Tanulókísérlet gyakorisága	,289**
Mindennapi életből vett példák gyakorisága órán	,378**
Jól ment a kémia	,453**

4. ÖSSZEGZÉS

Eredményeink azt mutatják, hogy a tanárszakos hallgatók kémiaórákon szerzett tapasztalatai hasonlóak más minták eredményeihez (1.): alapvetően a tanárközpontú, prelegáló módszerek vannak túlsúlyban, annak ellenére, hogy az IBL bizonyos elemeit „nyomokban” tartalmazza a kémiaóra. A tanulóaktív módszerek alacsony aránya nemcsak azért probléma, mert a megkérdezett leendő kollégáknak is meghatározzák a kémiához való viszonyát, hanem azért is, mert ezeket a mintákat hozzák magukkal és építik be a leendő tanári habitusukba. Ezt közvetlenül is érzékeljük a kémiaórával kapcsolatos preferenciavizsgálatban: a tanulói bevonódás, a tanulói felelősség és döntés egyáltalán nem prioritás, szemben a tartalom és a tanár eminens szerepével. A hallgatókban, úgy tűnik ez a *tudatosan megélt tanári szerep* szintje, akkor is, ha a korrelációvizsgálatok ezt a képet jelentősen árnyalják.

A kérdőívünk bemutatott szelete rámutat a kutatásalapú tanulás potenciális nehézségeire is (2.). A hallgatók szerint az ideális kémiaóra megvalósulásához legkevésbé a nagyobb tanulói felelősség és választási lehetőség szükséges olyan jellemzők mögött, mint a tanár kellemes személyisége, vagy hogy az óra tartalma kapcsolódjon a mindennapi élethez, illetve hogy ne legyen nagy a nyomás a diákokon. Ezekből fontos tanulság az, hogy egy IBL-fókuszú tanórán következetesen kell megválasztani az IBL szintjei (nyitott, irányított, strukturált, megerősítő) közül a megfelelőt annak érdekében, hogy a tanári segítségnyújtás mértéke és a diákok szabadsága egyensúlyban legyen (KOROM–CSISZÁR 2022; KIRSCHNER–SWELLER–CLARK 2006); előnyös lehet fokozatos lépésekkel haladva átadni a középponti szerepet a diákoknak, miközben a tanár gondosan facilitálja az órai folyamatokat.

Ugyanakkor a kérdőívünkben az is kirajzolódott, hogy a konstruktivista tanulási módszerek relevánsak lehetnek a tanulók számára, mivel a válaszokból kiderült, hogy amikor a kitöltők a középiskolában egy új anyagrészt kezdtek el tanulni kémiából, 70%-uk igyekezett a már meglévő ismereteihez kötni az új tudásanyagot. Ez az adat nemcsak a konstruktivista pedagógia egy oldalát erősíti, hanem a természettudományok komplex tanítására is jó érveként szolgálhat. Ezen túlmenően (2.), a tanár facilitátor szerepe képes érdekesebbé tenni a tanórákat, ami az ideális kémiaóra egyik legmeghatározóbb eleme; így az attitűdökre is pozitív hatással lehet. Az IBL-lel kapcsolatban a tanárok helyzete nem könnyű, ha ismerik is a kifejezést, nem feltétlenül tudják, hogy a gyakorlatban hogyan működne, illetve milyen oktatásszervezést igényel (YAGER–AKCAY 2010).

Az egyik legfontosabb konklúzió, amit a bemutatott adatokból levonhatunk, az, hogy a tanárképzésnek kulcsszerepe és felelőssége van abban, hogy a képzés során a hozott tanári attitűdöket átalakítsuk. Ez történhet alapvetően *módszertani szinten*, amikor csupán a kémia (és minden egyéb tantárgy) tanításának kívánatos módszereként azonosul a jelölt az IBL-lel, és történhet a *pedagógiai értékek, hitek* szintjén, amikor az IBL valójában már csak egy pedagógiai eszköz a tanulói bevonódást és aktív tanulást preferáló pedagógiai folyamatokhoz. A képzés során nyilvánvalóan az előbbi valósítható meg könnyebben, az utóbbi nemcsak a képzés, hanem a közoktatás egészének, sőt a társadalom iskolaattitűdjeinek is eredménye.

HIVATKOZÁSOK

- AWAN, R.-U.-N. – SARWAR, M. – NAZ, A. – NOREEN, G. (2011): Attitudes Toward Science Among School Students Of Different Nations: A Review Study. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 8(2), 43–50.
- BANCHI H. – BELL R. (2008): The many levels of inquiry. *Science and. Child*, 46(2), 26–29.
- BÁNFI, G. – KOROM, E. (2022): Tanulói aktivitásra alapozott oktatási módszerek alkalmazásának vizsgálata általános és középiskolai tanárok körében. *Iskolakultúra*, 32(10), 3–21. [Link](#) (Letöltés ideje: 2023. november 2.)
- BARTHLOW, M. J., – WATSON, S. B. (2011): The Effectiveness of Process Oriented Guided Inquiry Learning to Reduce Alternate Conceptions in Secondary Chemistry. *School Science and Mathematics*, 114, 246–255.
- CHRAPPÁN, M. (2017): A természettudományi tárgyak helyzete és elfogadottsága a közoktatásban. *Magyar Tudomány*, 178(11), 1352–1368.
- CHRAPPÁN, M. (2022): Úgy tanítunk, ahogy minket tanítottak – tanárjelöltek a természettudományos oktatásról. In: KOVÁCS, K. (szerk.): *Értékközvetítés és iskola: Tanulmányok Szabó László Tamás tiszteletére*. CHERD-H, Debrecen. 176–193.
- CSÍKOS, Cs. (2012): Melyik a kedvenc tantárgyad? Tantárgyi attitűdök vizsgálata a nyíltvégű írásbeli kikérdezés módszerével. *Iskolakultúra*, 12(1), 3–13.
- CZETŐ, K. (2022): Mit gondolnak a tanulók és tanárok az iskoláról? Egy iskolaiattitűd-kutatás eredményei. *Iskolakultúra*, (32)8–9, 30–52. [Link](#) (Letöltés ideje: 2023. október 11.)
- KIRSCHNER, P. A. – SWELLER, J. – CLARK, R. E. (2006): Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86.
- KOROM, E. – CSISZÁR, I. (2022): A természettudományos gondolkodás és kutatás készségeinek fejlesztése kisiskoláskorban. *Magyar Tudomány*, 183(11), 1395–1406.
- LINN, M. C. – DAVIS, E. A. & BELL, P. (2004): Inquiry and technology. In: LINN, M. C. – DAVIS, E. A. & BELL, P. (eds.): *Internet Environments For Science Education*. Lawrence Erlbaum Associates, London. 3–28.
- MALMOS, E. – CHRAPPÁN, M. (2016): Természettudományos attitűdvizsgálat egy pilot mérés tükrében. *Educatio*, 25(4), 608–616.
- NAGY, L. (2010): A kutatásalapú tanulás/tanítás ('inquiry-based learning/teaching', IBL) és a természettudományok tanítása. *Iskolakultúra*, 20(12), 31–51. [Link](#) (Letöltés ideje: 2023. november 2.)
- NAGY, M. T. – KOROM, E. (2022): A tudomány természete (Nature of Science, NOS) és szerepe a természettudományos nevelésben. *Iskolakultúra*, 32(7), 84–102. [Link](#) (Letöltés ideje: 2023. október 11.)
- PEDASTE, M. – MÄEOTS, M. – SIIMANM, L. A. – DE JONG, T. – VAN RIESEN, S., A. N. – KAMP, E. T. – MANOLI, C. C. – ZACHARIA, C. C. & TSOURLIDAKI, E. (2015): Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. [Link](#)
- PRIMAS PROJECT (2013): The PRIMAS project: Promoting inquiry-based learning (IBL) in mathematics and science education across Europe. IBL implementation survey report. PRIMAS_Cover D 9.3 (primas-project.eu) (Letöltve: 2023. március 23.)
- REID, N. – ALI, A. A. (2020): *Making Sense of Learning: A Research-Based Approach*. Springer, Berlin.
- SERES, Z., – MAKÁDI, M. (2022): Változik-e a földrajztanítás módszertani kultúrája? *Iskolakultúra*, 32(3), 84–102. [Link](#) (Letöltés ideje: 2023. október 3.)
- SPRONKEN-SMITH, R. – ANGELO, T. – MATTHEWS H. – O'STEEN B. – Robertson, J. (2007): *How Effective is Inquiry-Based Learning in Linking Teaching and Research?* Paper prepared for An International Colloquium on International Policies and Practices for Academic Enquiry, Marwell, Wichester, UK, April 19–21. 2007.

- SZALAY, L. – TÓTH, Z. (2017): Kutatásalapú tanulást, de hogyan? In. KÁROLY K. – HOMONNAY Z. (szerk.): *A tanulás és a tanítás értékelése* [Diszciplínák tanítása – a tanítás diszciplínái 4.]. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 70–84.
- SZALAY, L. (2022): Kutatásalapú kémiatanítás: Inquiry-based Chemistry Education. *Magyar Tudomány*, 183(11), 1420–1429.
- SZALAY, L. – BORBÁS, R. – FÜZESI, I. – TÓTH, Z. (2023): A kutatásalapú kémiatanítás hatása a kísérlettervező képesség fejlődésére és a kísérlettervezés elfogadottságára. *Új Pedagógiai Szemle*, 73(5–6), 19–36. [Link](#) (Letöltés ideje: 2024. január 29.)
- TUAN, H. L. – CHIN, C. C. – SHIEH, S. H. (2005): The Development of a Questionnaire to Measure Students' Motivation towards Science Learning. *International Journal of Science Education*, 27, 634–659. [Link](#) (Letöltés ideje: 2023. március 21.)
- YAGER, R. E. – AKCAY, H. (2010): The Advantages of an Inquiry Approach for Science Instruction in Middle Grades. *School Science and Mathematics*, 110(1), 5–12.
- YONAI, E. – BLONDER, R. (2022): Uncovering the emotional aspect of inquiry practices in a remote SEM environment and the development of a designated questionnaire. *Journal of Chemical Education*, 99(12), 3932–3945.

CHRAPPÁN MAGDOLNA docens a Debreceni Egyetem Nevelés-és Művelődéstudományi Intézetében. Kutatási területe a tantervmélet, a természettudományos oktatás és az iskolai szervezattan. A DE HTDI Neveléstudományi doktori és a CHERD-Hungary gyakornoki programjában témavezető.

PETŐ VANDA a Debreceni Egyetem negyedéves angol-kémia tanárszakos hallgatója, továbbá a CHERD-Hungary oktatáskutató program gyakornoka. Kutatási témája a kémia vonzóvá tétele és ehhez kötődően a diákközpontú oktatási stratégiák.