

A KÉMIA TANTÁRGYAT OKTATÓ ÁLTALÁNOS ISKOLAI TANÁROK TANÍTÁSI MÓDSZEREINEK VIZSGÁLATA

Szerző:

Vereczkei Róbertné

Szerző e-mail címe:

vereczkeinejulika@gmail.com

Lektorok:

Borbélyné Bacsó Viktória (Ph.D.)

Medgyessy Ferenc Gimnázium,
Művészeti Szakgimnázium és Technikum

Murányi Zoltán (Ph.D.)

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

...és további két anonim lektor

Absztrakt

A tanulmány annak feltérképezésére irányul, hogy a napjainkban kémia tantárgyat tanító általános iskolai pedagógusok (n=100) a hagyományos, frontális, pedagógus központú vagy a korszerűbb, élménypedagógiai alapon szerveződő, tanulóközpontú tanítási módszereket alkalmazzák-e a tanításuk során. Az eredmények szerint a hagyományos, pedagógus központú tanítás napjainkban is a válaszadó pedagógusok több mint 80%-ánál jellemző az órákon, holott a kémia szakos tanárok nagy része ezt nem tartja eredményesnek. Ugyanakkor a kémiát tanító tanárok több mint fele igyekszik mindig, vagy heti rendszerességgel korszerű, tanuló központú elemekkel kiegészíteni az óráit.

Kulcsszavak: kémiatanítás, módszer, élménypedagógia

Diszciplínák: neveléstudomány

Abstract

EXAMINATION OF TEACHING METHODS OF CHEMISTRY TEACHERS OF ELEMENTARY SCHOOL

The study is aimed at identifying whether elementary school teachers (n=100) teaching chemistry today use traditional, frontal, teacher-centered, or more modern, student-centered teaching methods organized on the basis of experiential pedagogy. According to the results, classic, teacher-centered teaching is still common in the lessons of more than 80% of the responding teachers, even though most chemistry teachers do not consider this to be effective. Only more than half of the chemistry teachers permanently or on a weekly basis try to supplement their lessons with modern, student-centered elements.

Keywords: chemistry teaching, method, experiential pedagogy

Disciplines: pedagogy

Vereczkei Róbertné (2023): A kémia tárgyat oktató általános iskolai tanárok tanítási módszereinek vizsgálata. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2023/2. 55-66.

[DOI 10.35405/OXIPO.2023.2.55](https://doi.org/10.35405/OXIPO.2023.2.55)

A kémia tanítása napjainkban

Az Európai Tanács (2018) nyolc kulcskompetencia meglétét tartja szükségesnek a 21. századi életben való boldoguláshoz. Ezek a következők: 1) írás-olvasási kompetencia, 2) többnyelvűségi kompetencia, 3) matematikai kompetencia, valamint a természettudományokkal, a technológiával és a műszaki tudományokkal kapcsolatos kompetenciák, 4) digitális kompetencia, 5) a személyes, a szociális és a tanulás elsajátítására vonatkozó kompetencia, 6) állampolgári kompetencia, 7) vállalkozói kompetencia, 8) a kulturális tudatosság és kifejezőképesség kompetenciája. Ehhez képest, a hazánkban jelenleg érvényben lévő módosított 2012-es Nat (Nat 2020, 5/2020.(I.31.) Korm. rendelet), ezeket a kompetenciaterületeket módosítva jeleníti meg, s a Nat 2020 által közvetített és elvárt alapkompentenciákban, a matematikai, természettudományos és technológiai kompetenciák már nem kerültek ilyen mértékben fókuszba (lásd. Nat 2020 kompetenciaterületei: 1) digitális kompetencia, 2) személyes és társas kompetenciák, 3) a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái, 4) munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák, 5) a tanulás kompetenciái, 6) kommunikációs kompetenciák, 7) a gondolkodás kompetenciái).

Ennek a változásnak az előszelei már korábban is érezhetőek voltak. Az 1978-as ismeretközpontú tanterv a kémia esetében még jelentős mennyiségű ismeretanyagot tartalmazott, melyet a tanulók 7-11. évfolyamig heti 2 órában sajátítottak el. A 2012-es Nemzeti Alaptanterv a kémia óraszámot lecsökkentette; öt év helyett már csak négy évig tanulták a diákok a kémiát, s az általános iskolában korábbi heti 2 órától másfél órára minimalizálták az órakeretet. Ez a változás már ekkor negatívan befolyásolta a kémiatanítás eredményességét, mivel a változatlan mennyiségű tananyagot csak feszített tempóban lehetett befejezni. Kevés idő maradt a gyakorlásra, érdekességek megbeszélésére, háttérbe szorultak az időigényes készségfejlesztő és tanulói aktivitást igénylő tevékenységformák, mint a kísérletek, szöveg- és filmelemzések, projektmunkák (v.ö.: Bohdaneczky és Balogh, 2010). A 2020-ban megjelenő, módosított Nemzeti Alaptanterv a kémia tanítás területén újabb változtatásokat írt elő. Ennek eredményességéről túl sok tapasztalat még nem áll rendelkezésre, a felmenő rendszerben történő bevezetése miatt a kémia tantárgyat tekintve 2022/2023-as tanévben a 7. évfolyamon lépett életbe. Ez az új irányzat igyekszik a diákok terheit mérsékelni a kötelezően elsajátítandó lexikális ismeret-

retanyag mennyiségének csökkentésével. Olyan tudás átadására fókuszál, ami lehetővé teszi a mindennapokban való eligazodást, segíti a tanulókat a releváns problémák, életszerű helyzetek felismerésére és megoldására egyaránt. A tartalmi szempont mellett módszertani változtatásokra is tesz javaslatot; a kevésbé motiváló frontális tanítást ki kell egészíteni tanulói aktivitásra épülő páros vagy csoportmunkákkal, kísérletezéssel, a személyes tapasztalás lehetőségével, a tanulói vitával, a tanulók IKT ismereteit igénybe vevő munkaformákkal. Albert és Bárány (2020:5) a kémia tanításának legfontosabb céljaiként a következőket sorolta fel:

- „a természettudományok, azon belül a kémia helyének megismerése;
- a mindennapokban fontos anyagismeret elsajátítása (kemikáliák, gyógyszerek, vegyszerek szakszerű és biztonságos használata);
- a felelős, egészség- és környezettudatos életvitel lehetőségének megalapozása;
- a természettudományos szemlélet, gondolkodásmód kialakítása;
- az alapvető kompetenciák fejlesztése;
- a szakirányú továbbtanulás segítése, a természettudományos szakemberképzés erősítése”.

A digitális eszközök, mobiltelefonok megjelenése és rendszeres használata háttérbe szorította a természet megismerését a gyermekek esetében. A kémia tanárok tapasztalatai szerint a diákok jelentős hányadának nincs kontaktusa a természettel,

nem rendelkeznek a környezettel kapcsolatos élményekkel, tapasztalatokkal, melyekre alapozni lehetne. Ennek okán a kémia tanítása során még nagyobb hangsúlyt kellene kapnia a tanári és tanulói kísérletezésnek, az önálló megfigyelésnek, a tapasztalatokon nyugvó tanításnak, az élménypedagógiának (v.ö. Mező, 2015).

A kémia tanulásának nehézségei

„A kémia tantárgy népszerűtlenségének ténye ma már közhely számba megy a laikus közönség körében is, kémiával foglalkozók számára pedig különösen fájó pont” (Tóth, 2016, 362). A kémia órákon számos új fogalommal ismerkednek meg a tanulók, melyeknek megértése gyakran akadályba ütközik. A természettudományos definíciók két nagy csoportra oszthatók; természetes és tudományos meghatározásokra. A természetes fogalmakkal (mint például égés, fagyás) az ember már gyermekkorában találkozik, amit később is rendszeresen használ. A tudományos fogalmakhoz (például atom, szubsztitúció) nem kötődnek mindennapi tapasztalatok, csak kémia órán találkoznak vele a gyerekek, ezért azok tanulása nehéz. Minden kémiai fogalom, amely egyszer bevezetésre kerül, az folyamatosan alkalmazva van. Nem lehet lemaradni, a szükséges ismeretek hiányában érthetlenné válnak a később előforduló ok-okozati összefüggések, ami további lemaradást majd gyenge teljesítményt eredményez. A kémiai fogalmak megértési zavarai, a kémiai tévképzetek kialakulása előtérbe kerülhet (Tóth, 2015).

A tantárgynak sajátos, nemzetközileg egységes szimbólumrendszerének (vegyjel, képlet, egyenletek) elsajátítása sem egyszerű feladat. A tankönyvek egyszerre vezetnek be az új ismeretek a makro- és mikroszintű, minőségi és mennyiségi magyarázatát. Például az O_2 képlet jelenti az oxigén nevű anyagot, de jelent 1 mol oxigén molekulát, és 2 mol oxigén atomot is.

A kémia ismeretanyaga nagyon összetett, aminek tanulása és alkalmazása több kompetencia meglétét igényli. A tanórán megismert elvont fogalmak és ismeretek elsajátítása megfelelő szövegértési és logikai készség meglétét kívánja. A tanulói kísérletek elvégzéséhez, megfigyeléséhez és annak okainak feltárásához a manuáliskészség, a jó megfigyelőkészség és memória elengedhetetlen. Diákok szerint a legnagyobb kihívást a kémiai számítások helyes megoldása jelenti. A kémiai jelrendszer pontos használata mellett szükségessé válik a szövegértési és a matematikai ismeretek egyidejű használata is. Sok éves tapasztalat, hogy a kémiának ezen sajátossága az egyik legfőbb kudarctényező, ami miatt elveszíthetik a gyermekek a motivációjukat.

A digitalizált világnak, az internetnek köszönhetően a kutakodással együtt járó tanulási folyamat változik, ám az elmélyült ismeretszerzés továbbra is elmaradhat. A gyerekek egy részére továbbra is jellemző a felületes tanulás, a pontosság, a részletekben való elmerülés hiánya, ami a kémia tanulását és tanítását egyaránt megnehezíti. Ezeken a problémákon segíteni, csak a megfelelő tanítási módszerek alkalmazása

mellett lehet, ezért a pedagógusoknak folyamatos módszertani megújulásra van szüksége.

A kémia tanításának korszerű módszerei

A 2020-as kémia kerettanterv előírja, hogy „az oktatás minden szakaszában törekedni kell az élményszerűsége, a tanulók számára releváns és érdekes problémák kémiai vonatkozásainak bemutatására...” (Kerettanterv, 2020, I1). Ahhoz, hogy a diákok szeressék a tantárgyat, olyan rendhagyó munkaformákat kell beépíteni a tanári magyarázat, a tankönyvi és munkafüzeti feladatok mellé, amelyek tanulói aktivitáson alapulva kreativitás és az önállóság fejlesztő hatással bírnak (Mező és Mező, 2013; Mező, 2017; Mező, 2023).

Napjaink kémia tanításában a hagyományosabbnak mondható és a korszerűbb módszerek keverednek. A módszerek széles tárháza rendelkezésre áll a kémia érdekesebbé tételéhez, csak a pedagógus aktivitásán múlik, hogy mely eljárást tekinti a tanulás eredményessége szempontjából kedvezőbbnek. A kémia tanítását segítő hagyományos eljárások lehetnek például: 1) szemléltetés, 2) tanári és tanulói kísérletezés, 3) előadás, az elbeszélés és a magyarázat, 4) irányított kérdésekkel történő oktatás, 5) megbeszélés és a vita (Balázs, Labancz és Szalai, 2015).

A korszerűbb eljárások között azonban a tanulói aktivitásra jobban építő módszerek szerepelnek, melyek célja a megértésre törekvő információfeldolgozás, az értő, kreatív, produktív tanulás elsősegítése

(bővebben IPOO, később OxIPO modellre épülő tanulás- Mező és Mező, 2005, 2007, 2014, 2019). E korszerű módszerek lehetnek például: 1) kooperatív oktatási módszerek; 2) projekt-módszer, 3) szerepjáték, 4) modellezés, 5) kémiai társasjátékok, 6) szabadulószoza, 7) múzeumi foglalkozások, 8) gyárlátogatások, 9) erdei iskola és 10) természettudományos táborok.

A felsorolt módszerek közül, csak néhányat kiemelve a következők fogalmazhatók meg:

A szemléltetés, tanári és tanulói kísérletezés, a tapasztalatok útján történő ismeretszerzés elengedhetetlen eszköze a kémia tanításának. A megfelelő tárgyi feltételek mellett számos lehetősége nyílik a pedagógusnak kísérletezésre, a diákok anyagismeretének bővítésre.

A kevésbé veszélyes tanulói kísérletek során, az eszközök és anyagok közvetlen és szakszerű kezelése közben fejlődik a diákok taktilis észlelése, a finommotorikája, a kísérletezési szabályok és leírások betartása során a figyelme, szabálytudata és a megfigyelőképessége. A saját tapasztalatokon keresztül megszerzett ismeretek jobban épülnek be tartósan a tudatba, melyeket a megfelelő szituációban később is képes lesz az egyén felidézni.

A kémiai modellek használata is fontos szerepet kap a tanítás során. Ez megvalósítható a kémiai pálcika,- és molekula-készlet felhasználásával, mely a fogalmak, összefüggések könnyebb megértését segítik elő. A valódi modellkészlet hiányában a művészet is bevonható a tanórába, gyurma

vagy agyag segítségével könnyen megjeleníthető egy-egy kémiai részecske, kötés illetve kémiai reakció, miközben a finommozgás mellett a kreativitás, a térbeli orientáció fejlesztésére is lehetőség nyílik.

A szabadulószoza egy viszonylag új eszköz az oktatásban (Abonyi-Tóth, 2017). A gyerekek és felnőttek körében igen kedvelt játék, ami rendkívüli motiváló erővel bír, hatékonyan képes növelni a tanulóknál a kémia iránti érdeklődést.

A szabaduló-szoza eltér a tanulói kísérletezés folyamatától, hiszen a kerettörténetre épülő feladatok megoldása igényli a csoportban végzett tervezést és gondolkodást. Ez a módszer próbára teszi a tanulók kreativitását, ügyességét, fejleszti az együttműködési képességet, a kommunikációs és problémamegoldóképességüket.

A kémia tanórán belüli szerepjátékkal, azaz a drámapedagógia eszközével olyan ismeretek megjelenítésre van lehetőség, amelyek távol állnak a tanulóktól. Az előre meghatározott szempontok alapján megismerés útján megvalósított fogalom, folyamat könnyebben elképzelhető és megérthető a diákok számára, amit később a tanulmányaik során képesek lesznek alkalmazni (Balogh, 2012)

A vita, mint szóbeli közléses módszer, a tanulók közötti együttműködésén alapul. A felek egy adott témával kapcsolatban saját véleményüket fogalmazzák meg, miközben a partnert próbálják meggyőzni, miközben fejlődik a felek tárgyi tudása, kommunikációs készsége és problémamegoldó képessége.

Vizsgálat

A mai tinédzserek többsége a környezetből érkező ingerek mennyisége és azok hirtelen változása miatt az oktatási- nevelési folyamat során is igénylik a változatosságot, a sokszínűséget, nem képesek a passzivitást igénylő módszerekkel hatékonyan tanulni. Szükségessé vált olyan innovatív tanítási- tanulási módszerek alkalmazása, melyek a tanulók aktív részvételén alapulnak, illetve az ismeretek átadása mellett a nemkognitív képességek és készségek fejlesztésére is kiválóan alkalmasak. Ennek függvényében fontosnak tartjuk annak feltérképezését, hogy az általános iskolában tanító kémia tanárok milyen tanítási módszereket alkalmaznak napjainkban. Tesznek-e pedagógusok a kevésbé közkedvelt kémia tantárgy megszerettetése és érdekesebbé tétele érdekében, és ha igen, akkor milyen módszerek alkalmazásával érik el a kémia tantárgy tanulóközpontúbbá tételét.

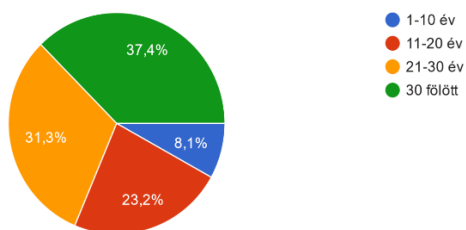
A hipotéziseket a kémia tanári tapasztalatra építve állítottuk fel, és ennek alapján kerestük a kémia tárgy tanítási módszertanára jellemző, empirikus adatokkal alátámasztható főbb jellegzetességeket. Ezek alapján egyrészt úgy véljük, hogy a megkérdezett pedagógusok legalább 50 %-a használja a hagyományos oktatásra jellemző, frontális tanítási formát a kémia tanítása során. Ugyanakkor másrészt feltételezzük, hogy a kémia tanárok ismernek korszerűbb és innovatívabb módszereket, s ezeket a válaszadók több mint fele legalább heti szinten alkalmazza a tanórákon.

Minta és módszer

A vizsgálatra kémia szakos tanárok (n=100) körében került sor, kérdőíves eljárás segítségével. A beérkezett adatokat leíró statisztikai elemzéssel elemeztük.

A válaszadók közül 76 fő nő, és 24 fő férfi volt – ez lényegében megfelel 2019-es OECD vizsgálatban bemutatottaknak, mely szerint 75%-os a női tanerő aránya az iskolákban (OECD: Education at a Glance, 2019). A mintában kémiát tanító pedagógusok közel 70%-a több mint 20 éve tanít kémiát, és csak nagyon kevesen (8,1%) tanítanak 1-10 éve (1. ábra). Ez az adat a pedagógus korfa szempontjából nem kedvező, és hasonló a KIR, 2021 jelentéséhez (KIR,2021, I2).

1. ábra: A kémia tanárok kémia tanításával töltött pedagógiai tevékenységének ideje a vizsgált mintában (n=100). Forrás: a Szerző



Megjegyzés: a helyzet a kémiatanítás megoldhatatlanságához vezethet, annak a jelentésnek a tükrében, mely megjelent az Eduline felvételi adatokról szóló tájékoztatójában (I3),

mely szerint 2023-ban az egyetemi felvételi jelentkezések tekintetében „a helyzet a természettudományos tantárgyak és szakpárok esetében a legrosszabb. 35 jelentkező közül mindössze hárman jelölték meg első helyen, hogy biológia-kémia szakos tanárok lennének... (...) az álláshirdetéseket böngészve már most is azt látjuk, hogy az iskolák kap-kodnának a fizika vagy kémia szakos pedagógusokért, feltéve persze, ha lenne belőlük”.

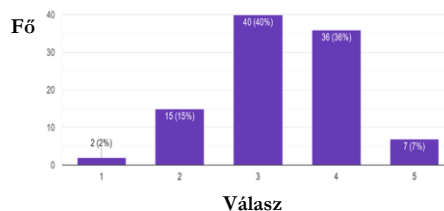
A vizsgálati kérdések egy része a hagyományos (pedagógus központú), a másik része a korszerű, élménypedagógiai jellegű (tanuló központú) módszerek használatának feltérképezésére irányult. A pedagógusoknak 1-5-ig terjedő likert skálán kellett értékelnie az egyes módszereknek a saját órán való alkalmazásának gyakoriságát (1 = nem használom, 2 = ritkán használom, 3 = jellemzően használom, 4 = gyakran használom, 5 = csak ezt (mindig) használom).

Eredmények

A válaszadók között két fő jelölte, hogy nem használja a frontális előadást tanítási gyakorlatában és heten vallották, hogy csak ezt használják (2. ábra). A válaszadók döntő többsége alkalmaz hagyományosabb módszereket (előadás, tanári magyarázat, frontális osztálymunka) az óráin.

2. ábra. A hagyományosabb módszerek alkalmazásának gyakorisága a kémia tárgy esetében.

Forrás: a Szerző



Ugyanakkor rákérdeztünk arra is, hogy mennyire tartják a kémia tárgyat tanítók a hagyományos, frontális óratartást eredményesnek (3. ábra). A válaszadók közül, csak két fő nyilatkozott úgy, hogy ez a módszer hatékony, ugyanakkor a válaszadók 70%-a nem hisz ennek eredményességében.

3. ábra: A frontális munka hatékonysága a válaszadó kémia tanárok szerint. Forrás: a Szerző.



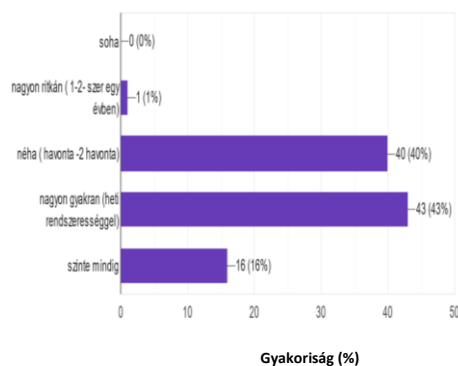
* 1 = nem használom, 2 = ritkán használom, 3 = jellemzően használom, 4 = gyakran használom, 5 = csak ezt (mindig) használom

A következőkben a korszerűbb módszerek ismeretére és használatára vonatkozó kérdések megválaszolására került sor. A kémia órán használt korszerű módszerek esetében a válaszadók nagy többsége (92 fő) az IKT eszközök használatát jelezte meg, ezt követi a páros (90%), a csoportmunka (85%), és a tanórai kísérletezés (75%) lehetősége. A kémia órákon kevésbé használják ki a drámapedagógia (19%), a projektmunka (36%) és az oktató társasjáték (14%) adta lehetőségeket (4. ábra).

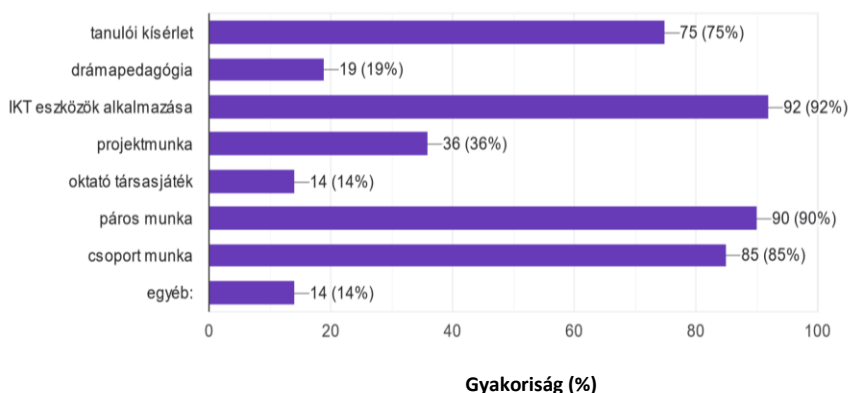
Arra is rákérdeztünk, hogy milyen gyakorisággal jelennek meg ezek a korszerű, tanuló központú tanítási módszerek a kémia órákon (5. ábra). A vizsgálat eredményéből kiderült, hogy a pedagógusok 16%-a, szinte mindig kiegészíti a frontális munkát egyéb módszerrel, 43%-a nagyon gyakran, heti rendszerességgel használja az élményalapú tanítási módszereket. 40% vallotta, hogy csak néha, havonta használja. Azok, akik kevésbé gyakran használ-

ják a korszerűbb, tanuló központú eljárásokat az időhiányt, a túl sok előkészületet, a magas osztálylétszámot, az anyagi erőforrások hiányát, a nehezebb fegyelemtartást, a tanulók motivátlanságát jelölték meg azon okokként, amelyek a módszerek variálásának elmaradása háttérben állnak.

5. ábra: A kémia órán alkalmazott korszerűbb módszerek megjelenési gyakorisága az órákon. Forrás: a Szerző



4. ábra: A kémia órán alkalmazott korszerűbb módszerek. Forrás: a Szerző



Következtetések

A kémia tantárgy tanításának módszereit mindig az adott tananyaghoz, a kitűzött célokhoz célszerű igazítani. A kémia során megjelenő gyakran elvont és nehezen elsajátítható elméleti tartalmakat közelíteni kell a saját tapasztalatú, köznapibb és a gyakorlatban is alkalmazható ismeretekhez. A rendelkezésre álló órakeretet a pedagógus saját szabad elgondolása alapján oszthatja be, így az új módszerek alkalmazására, a differenciált fejlesztésre nagyobb figyelmet kellene fordítani.

A vizsgálat adatait elemezve azt tapasztaltuk, hogy az általános iskolai kémia tanárok nagyrészt nem tartják célravezetőnek a korábban, évtizedeken át alkalmazott és bevált frontális, tanári magyarázatra épülő munkaformát (2. ábra). A válaszolók 70%-a ezt a módszer kevésbé tartotta eredményesnek. Ebben a tanulási környezetben ahol a tanár irányítja a tanulási folyamatot, hiányzik a kétoldali kommunikáció, a diákok kevés lehetőséget kapnak saját véleményük megfogalmazására, kreativitásuk fejlesztésére, nem veszi figyelembe a gyermekek közötti képességbeli, kognitív különbségeket, eltérő munkatempójukat, azaz az egyéni képességeiket. A sorozatos negatív élmények, a kudarc további feszültséget generálhat a gyermek és pedagógus között, ami a közös munka minőségét romlásához vezet.

A frontális munkaformákra vonatkozó adatok elemzése során ellentmondás tapasztalható a módszer hatékonyságáról alkotott kép és annak alkalmazásának gyakorisága között. A beérkezett válaszok

szerint a pedagógusok döntő hányada hiába érzi kevésbé eredményesnek a „kréta-kémia” tanítási módszert, továbbra is kiemelkedő mértékű a hagyományos, frontális oktatás gyakorlata az általános iskolákban. A kutatásban részt vevők több mint 80%-a viszonylag gyakran alkalmazza az egyirányú kommunikáción alapuló, a diákokat passzív hallgatóság szerepbe kényszerítő oktatási formát. Ennek az lehet az oka, hogy ez a módszer legmegszokottabb a mindennapok során, ami kevésbé időigényes, az ilyen tanórák szervezése kisebb mértékben igényli a pedagógusi kreativitást, illetve kényelmesebb, nincs szükség digitális és egyéb technikai, kísérleti és más kémia tanítást segítő eszközök előzetes előkészítésére sem.

A második hipotézisben feltételeztük, hogy a kémia tanárok ismernek korszerűbb és innovatívabb módszereket, s ezeket a válaszadók több mint fele legalább heti szinten alkalmazza a tanórákon. A vizsgálati eredményekből kiderült, hogy a válaszadók legjellemzőbben az IKT eszközöket alkalmazzák a tanítási órákon, ami mára már általánossá vált (sőt: jó gyakorlatokkal is találkozhatunk – v.ö.: Farkasné és Murányi, 2015; Murányi és Farkas-Ökrös, 2016). Az IKT eszközök azonban nem helyettesíthetik a tapasztalati alapú tanulást. Emellett a páros-, csoportos munka és a tanulói kísérletek azok, amelyek jellemzően megjelennek az órákon. Megállapítható, hogy a pedagógusok egy része (59 fő) szinte minden órán vagy heti rendszerességgel alkalmazza e módszerek valamelyikét, míg mások csak

havonta-kéthavonta élnek ezekkel a lehetőségekkel. Azok aránya, akik csak néha használnak korszerű módszereket még mindig nagyon magas (41%), ami azt is jelenti, hogy ezek a kémia tanárok továbbra sem törekednek az élményszerűsége, a tana-nyagot csak egyszerűen leadják, s nem törekednek a kémia iránti kedv felkeltésére. Tóth (2015) szerint ahhoz, hogy a pedagógus elérje az adott tanóra kitűzött célját, az órai eseményekbe be kell vonnia a gyerekeket, hogy aktív résztvevőkké váljanak. A reál tantárgyakat magolással, memorizálással nem lehet sikeresen megtanulni, a gyerekeket rá kell vezetni az összefüggések megértésére, ami tapasztalatszerzésen alapuló tanítási módszerek beépítésével érhető el a legkönnyebben.

Pozitívumként megfogalmazható, hogy a pedagógusok több élményalapú eszközt is használnak, a tanári bemutató kísérlet mellett többen említették meg a tanulói kísérleteket, a páros és csoportmunkát, a projektmunkát, és néhányan pedig a drámát és az oktató társasjátékokat is használják a hatékony tanítási- tanulási folyamat érdekében. Ezen módszerek alkalmazása során a pedagógusnak több lehetősége adódik az egyéni különbségek figyelembe vételére, a differenciálásra, a gyermek saját képességének megfelelően kapcsolódhat be az aktív tanulási folyamatba, közben csoport tagjaival közösen szubjektív élményekre, sikerekre, és közös örömeire tesznek szert. Az ilyen jellegű órákon a tanulás és az élmény összefonódik, a tanulást pozitív élményként éli meg a gyermek (Mező, 2015). Ha ezzel az érzéssel a gyermek rend-

szívesen találkozik a kémia órákon, rövid időn belül változni fog a hozzáállása a tantárgyhoz, szívesen fogja tanulni azt.

Összegzés

A természettudományos tantárgyak, köztük a kémia tanítása nem könnyű a kamaszokban erősödő tanulói motiválatlanság, a megtaníthatatlanul terjedelmes, logikára épülő, nehezen tanulható tananyag, a kémia tantárgy népszerűtlenségi indexe, mind-mind az alkalmazott tanítási módszerek sürgős változtatását igénylik. A kémia szakos tanárok körében állandó a kérdés, hogyan lehetne az egyébként a pedagógus, gyermek és szülő számára is nehéz korszakban levő kamaszokat motiválni, érdeklődésüket felkelteni, hogyan lehetne szerethetővé, könnyebben tanulhatóvá tenni a sokak által nem kedvelt tantárgyat. A személyes élményszerzés általi tanulás szerepének felismerése lehet a kulcs e kérdés megválaszolására, mivel pozitív irányba mozdíthatja el a kémiaoktatás eredményességét, sikerességét, s az egy életre szóló tudásszerzés mellett fokozhatja a tanulók érdeklődését a tantárgy iránt.

Irodalom

- 5/2020.(I.31.) Korm. rendelet. A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny* 17. szám. 290-446.
- Abonyi-Tóth Andor (2017): *Hogyan készítsünk iskolai szabadulószerződést?* ELTE, Informatikai Kar, Budapest.

- Albert Viktor, Bárány Zsolt Béla (2020). *Útmutató a kémia tantárgy tanításához a 2020-ban kiadott Nemzeti alaptanterv és kerettantervek alapján*. Oktatás 2030 Tanulástudományi Kutatócsoport, EKE, Eger.
- Balázs Katalin, Labancz István, Szalay Luca (2015). Oktatási módszerek. In Szalay L. (szerk.) *A kémiatanítás módszertana*. ELTE, Budapest.20-68.
- Balogh László (2012): *Komplex tehetségfejlesztő programok*. Didakt Kiadó, Debrecen
- Bohdaneczky S. Judit és Balogh László (2010): *Tehetséggondozás a közoktatásban a kémiatudományban*. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Budapest.
- Európai Tanács (2018). A TANÁCS AJÁNLTÁSA (2018. május 22.) az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról. (EGT-vonatkozású szöveg).Az Európai Unió Hivatalos Lapja. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=SV](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=SV)
- I1. Letöltés dátuma: 2022. 08. 02. URL: https://www.oktatas.hu/kozneveles/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8
- I2: A közoktatás indikátorrendszere, 2021. Letöltés dátuma: 2023.06.18. URL: https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2022/02/A_kozoktatas_indikatorrendszere_2021.pdf
- I3: Lasszóval keresik az iskolák a kémia- és fizikatanárokat, a felvételizők száma mégis szinte egyenlő a nullával. *EduLine*, 2023.05.18. URL: https://eduline.hu/erettsegi_felveteli/20230517_osztatlan_tanari_kepzesre_jelentkezo_k_szama_nepszeru_egyetemek
- Mező Ferenc, Mező Katalin (2003). *Kreatív és iskolába jár!* Kocka Kör, Debrecen
- Mező Ferenc, Mező Katalin (2007). *Tanulási stratégiák fejlesztése az IPOO-modell alapján*: (második, átdolgozott kiadás). Kocka Kör, Debrecen.
- Mező Ferenc, Mező Katalin (2019): Az OxIPO-modell – az interdiszciplináris kutatások egy lehetséges értelmezési kerete. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2019/1, 9–21. doi: [10.35405/OXIPO.2019.1.9](https://doi.org/10.35405/OXIPO.2019.1.9)
- Mező Ferenc; Mező Katalin (2005). *Tanulási stratégiák fejlesztése az IPOO-modell alapján*. Debrecen, Magyarország : Pedellus Novitas Kft.
- Mező Katalin (2015). *Kreativitás és élménypedagógia*. K+F Stúdió, Debrecen.
- Mező Katalin (2017). *A kreativitás időbeli aspektusai*. Doktori disszertáció, Debrecen.
- Mező Katalin (2023). A kreativitást ösztönző inspiráció. In: Gesztelyi, Hermi-na és Kis, Gábor (szerk.) *A teljesség harmóniája III. - A komplex művészeti nevelés módszertani lehetőségei*. Didakt, Hajdúböszörmény. 11-22. o.
- Mező Katalin, Mező, Ferenc (2014). The IPOO-model of creative learning and the students' information processing

- characteristics. *Horizons of Psychology* 23. 136-144. doi [10.20419/2014.23.414](https://doi.org/10.20419/2014.23.414)
- Murányi, Zoltán és Farkas-Ökrös, Marianna (2016): Mobilised Chemistry. That is: May the Smartphone Become an Effective Tool of Teaching Chemistry? In: Tibor, Janos Karlovitz; Judit, Torgyik (szerk.): *Some issues in Pedagogy and Methodology*. International Research Institute, Komárno. 55-62. o.
- Farkasné Ökrös Marianna és Murányi Zoltán (2015): Mobilizált kémia? In: Cs. Bogyó Katalin (szerk.): *Hagyományok és újítások a köznevelésben és a gyakorlati képzésben: Vezető pedagógusok és szakmódszertanosok országos módszertani konferenciájának konferenciakötete*. Gyakorlóiskolák Iskolaszövetsége, Szeged. 251-265. o.
- OECD (2019). Education at a Glance 2019). Link: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019_f8d7880d-en Letöltés ideje: 2023. 06. 03.
- Tóth Zoltán (2015). A kémiai fogalmak tanításának lehetőségei és problémái. In Szalay L. (szerk.) *A kémiatanítás módszertana*. ELTE, Budapest.8-19.
- Tóth Zoltán (2016). Kutatási eredményekre épülő kémiaoktatás. *Magyar kémikusok lapja*.71 (11). 362.