

Vélemények az MTA-ELTE Kutatásalapú
Kémia tanítás Kutatócsoport által a 2023/2024.
tanévben készített kísérlettervező feladatlapokról

A kérdőívek kiértékelése

Tartalom

1. Az Ön hivatalos neve?	4
2. Milyen évfolyamokon tanít vagy tanított Ön kémiát?	5
3. Tagja-e Ön jelenleg vagy tagja volt-e Ön korábban az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémiatanítás Kutatócsoportnak?	7
4. Kitöltetett-e Ön olyan tudásmérő teszteket a saját diákjaival, amelyeknek az eredményét a Kutatócsoport felhasználta a kutatásalapú módszer hatékonyságának vizsgálatához?	9
5. Kérjük, jelölje mindegyik feladatlap esetében, hogy kipróbálta-e Ön az adott feladatlapot tanulókkal, és ha igen, akkor milyen típusút (1., 2., 3. típusút, esetleg többfélét is).	10
6. A Kutatócsoportban alkalmazott beosztás miatt kellett-e Önnek az 5. kérdésnél megadott típusú feladatlapokat kipróbálnia?	11
7. Ha saját választása alapján (is) próbált ki feladatlapokat, akkor legyen szíves röviden leírni, hogy miért az adott típusú(aka)t választotta. Ha a kérdés Önre nem vonatkozik, írja a következőt: "Nem releváns."	12
8. Kérjük, jelölje, hogy az egyes feladatlapokat hány csoporttal (osztállyal) végeztette el.	13
9. Kérjük, adja meg, hogy a kutatócsoport által készített feladatlapok közül a jövőben melyeknek tervezi a kipróbálását a diákjaival.	14
10. Ha a kipróbáláshoz módosítani tervezi a 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat, akkor kérjük, írja le röviden, hogy AZ EGYES FELADATLAPOKAT MIÉRT ÉS MILYEN MÓDON AKARJA MÓDOSÍTANI.	16
11. Kérjük, jelölje be, hogyan vélekedik az egyes 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapok alkalmazhatóságáról a mindennapi tanítási gyakorlatban.	17
12. Amennyiben a 11. kérdésnél bizonyos 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat könnyen alkalmazhatónak ítelt meg, legyen szíves röviden megindokolni minden egyes feladatlap esetén, hogy miért véli ezt így.	18
13. Amennyiben a 11. kérdésnél bizonyos 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat nehezen alkalmazhatónak ítelt meg, legyen szíves írja le minden egyes feladatlap esetében azt, hogy miért véli ezt így.	22
14. Kérjük, jelölje be, mit gondol az előző tanév hat feladatlapjának nehézségi szintjéről elméleti szempontból.	26
15. Mit gondol az előző tanév hat feladatlapjának nehézségi szintjéről gyakorlati szempontból?	27
16. Minden feladatlap végén szerepelt „GONDOLKODJUNK” címszó alatt a (szándékaink szerint a) kontextus-alapú tanulást segítő, illetve a rendszerszemléletű gondolkodás fejlesztését célzó feladat is. Mennyire érzi hasznosnak vagy fölösleges időpocsékolásnak ezek megoldását? (0: fölösleges időpocsékolás, 4: nagyon hasznos)	28
17. Segítik-e a kontextusalapú, ill. rendszerszemléletű feladatok az adott tananyagrészt hétköznapi kontextusba helyezését? (0: egyáltalán nem, 4: teljes mértékben)	29

18.	Segítik-e a a kontextusalapú, ill. rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok az összefüggések, illetve a komplex rendszerek működésének megértését? (0: egyáltalán nem, 4: teljes mértékben)	30
19.	Mennyire motiváló hatásúak ezek a „GONDOLKODJUNK!” címszó alatt szereplő feladatok? (0: egyáltalán nem, 4: teljes mértékben)	31
20.	Kérjük, írja le, ha Önnek vannak ötletei és/vagy tanácsai más, jobb kontextusalapú, ill. rendszerszemléletű feladatok készítésére.	32
21.	a) Ha a projektben lévő tanulócsoportha/osztály(ok)at Ön már a a 2022/2023-as tanévben is tanította, legyen szíves, adja meg, hogy véleménye szerint milyen irányban változott a tanulók tantárgyi motivációja a 2022/2023-as tanévhez képest.	33
21.	b) Ha a 21. a) kérdésre olyan értelmű választ adott, ami szerint változott a tanulók motivációja, legyen szíves röviden leírni, hogy Ön szerint mi lehet ennek az oka.	34
22.	a) Erre a kérdésre csak akkor várjuk a válaszát, ha Ön 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat (is) megoldatott a diákjaival. Az Ön megítélése szerint mennyire sikerült a diákok csoportjainak önállóan megtervezni a kísérleteket?	35
22.	b) Amennyiben a 22. a) kérdés esetében az utolsó opciót választotta, legyen szíves bejelölni azon feladatlap(ok) számát, amely(ek) esetében gondot jelentett a kísérlettervezés.	36
23.	a) Erre a kérdésre csak akkor várjuk a válaszát, ha Ön 2. TÍPUSÚ (A KÍSÉRLETEK UTÁN A SÉMÁT KITÖLTETŐ) feladatlapokat (is) megoldatott a diákjaival. Az Ön megítélése szerint mennyire sikerült a diákok csoportjainak önállóan kitölteni ezt a sémát?	37
23.	b) Amennyiben az 23. a) kérdés esetében az utolsó opciót választotta, legyen szíves bejelölni azon feladatlap(ok) számát, amelyek esetében gondot jelentett a séma kitöltése.....	38
24.	a) Erre a kérdésre csak akkor várjuk a válaszát, ha Ön 2. TÍPUSÚ (A KÍSÉRLETEK UTÁN A SÉMÁT KITÖLTETŐ) feladatlapokat (is) megoldatott a diákjaival. Az Ön megítélése szerint mennyire szívesen válaszolták meg a diákok a kísérletek után a séma kérdéseit?.....	39
24.	b) Amennyiben a fenti 24. a) kérdésre Ön a harmadik opciót jelölte be válaszként, mi a véleménye arról, hogy mi lehetett ennek az oka?	40
25.	Van egyéb véleménye, javaslata, amit megosztana velünk?.....	41
	Táblázatjegyzék	42
	Ábrajegyzék	43

1. Az Ön hivatalos neve?

Beérkezett válaszok száma: 24 fő, 20 nő és 4 férfi

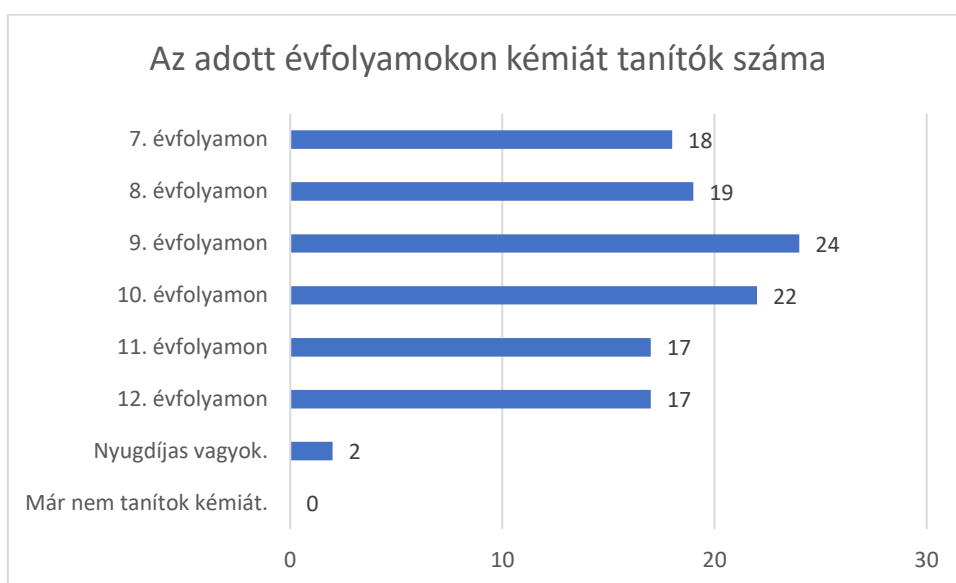


1. ábra A kitöltők nemek szerinti megoszlása

2. Milyen évfolyamokon tanít vagy tanított Ön kémiát?

Évfolyam	Kémiatanár
7. évfolyamon	18
8. évfolyamon	19
9. évfolyamon	24
10. évfolyamon	22
11. évfolyamon	17
12. évfolyamon	17
Nyugdíjas vagyok.	2
Már nem tanítok kémiát.	0

1. táblázat Az adott évfolyamokon tanító kémiatanárok



2. ábra Az adott évfolyamokon kémiát tanítók száma



3. ábra Az adott évfolyamokon kémiát tanítók százalékos eloszlása

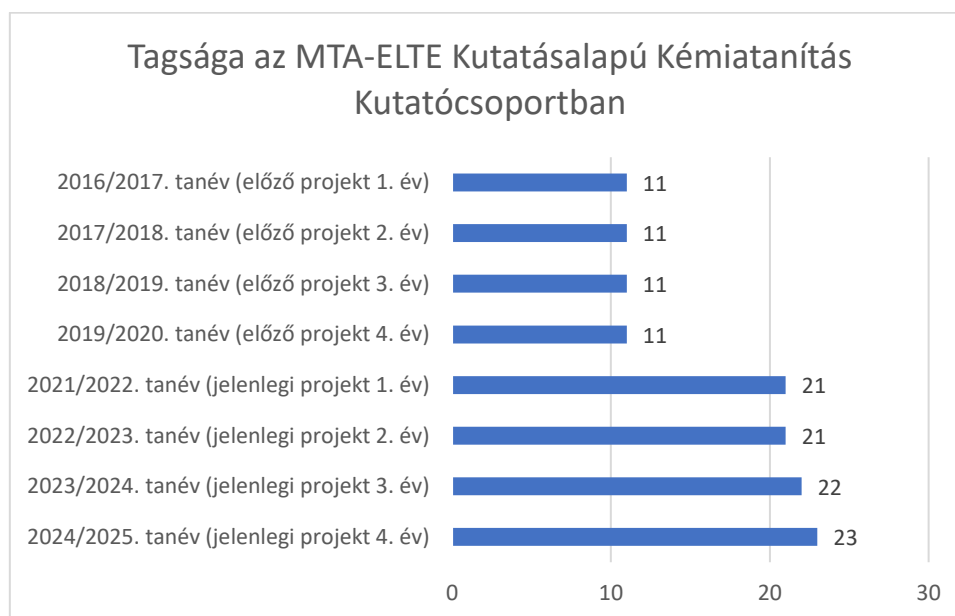
Évfolyam	Kémia tanár
7., 8., 9., 10.	3
7., 8., 9., 10., nyugdíjas	1
7., 8., 9., 10., 11., 12.	13
7., 9., 10., 11., 12.	1
8., 9., 10., nyugdíjas	1
8., 9., 10., 11., 12.	1
9.	2
9., 10., 11., 12	2

2. táblázat Adott évfolyamokat tanító kémia tanárok

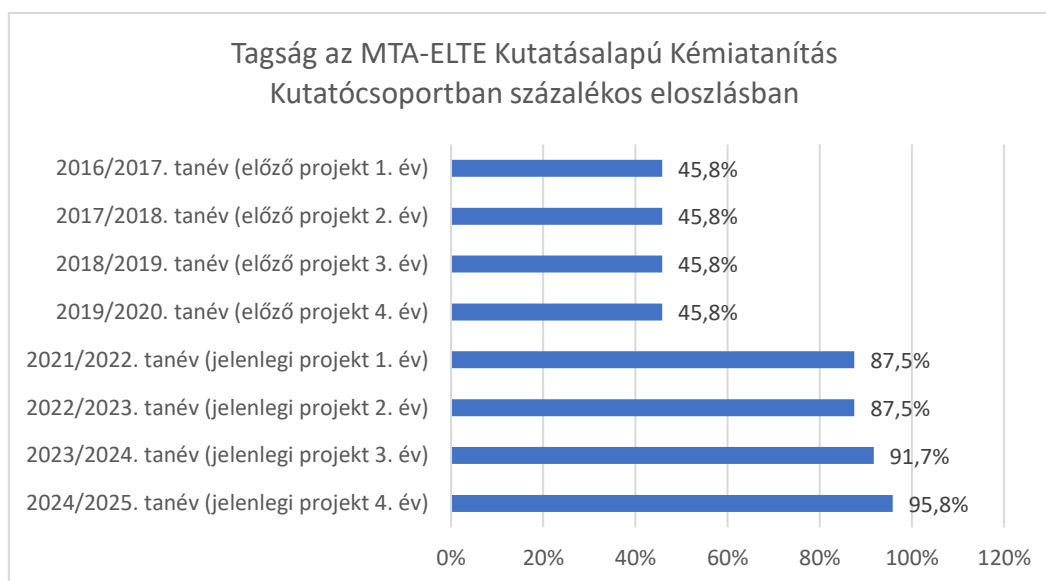
3. Tagja-e Ön jelenleg vagy tagja volt-e Ön korábban az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémia tanítás Kutatócsoportnak?

Tagság	Kémia tanár
2016/2017. tanév (előző projekt 1. év)	11
2017/2018. tanév (előző projekt 2. év)	11
2018/2019. tanév (előző projekt 3. év)	11
2019/2020. tanév (előző projekt 4. év)	11
2021/2022. tanév (jelenlegi projekt 1. év)	21
2022/2023. tanév (jelenlegi projekt 2. év)	21
2023/2024. tanév (jelenlegi projekt 3. év)	22
2024/2025. tanév (jelenlegi projekt 4. év)	23

3. táblázat A kémia tanárok tagságának időtartama az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémia tanítás Kutatócsoportban

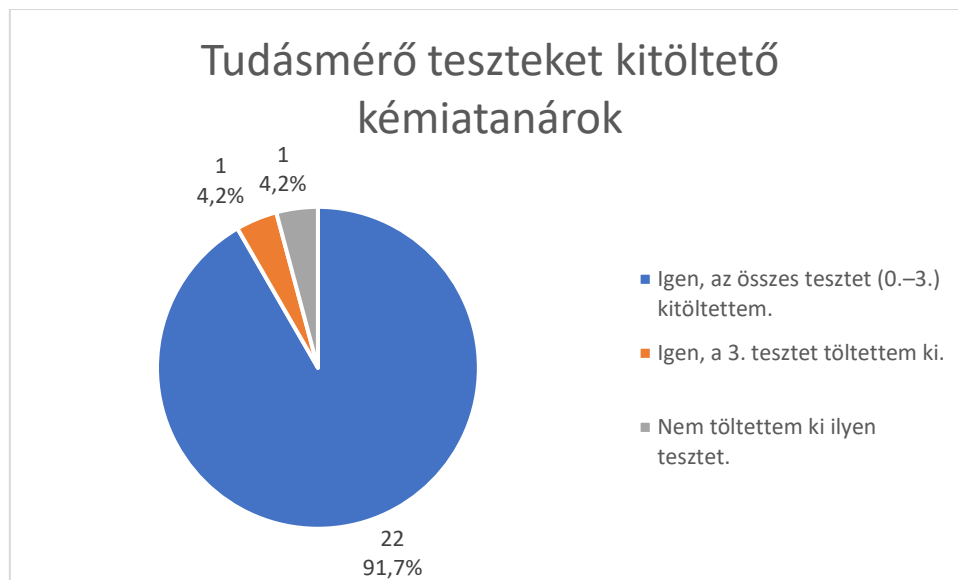


4. ábra Tagság az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémia tanítás Kutatócsoportban



5. ábra Tagság az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémia tanítás Kutatócsoportban százalékos eloszlásban

4. Kitöltetett-e Ön olyan tudásmérő teszteket a saját diákjaival, amelyeknek az eredményét a Kutatócsoport felhasználta a kutatásalapú módszer hatékonyságának vizsgálatához?

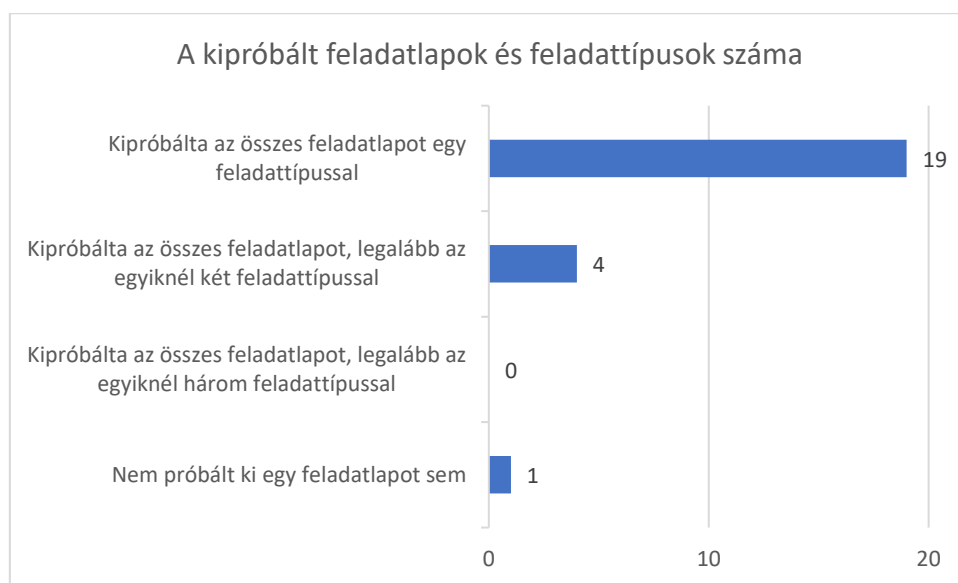


6. ábra Tudásmérő teszteket kitöltető kémia tanárok

5. Kérjük, jelölje mindegyik feladatlap esetében, hogy kipróbálta-e Ön az adott feladatlapot tanulókkal, és ha igen, akkor milyen típusút (1., 2., 3. típusút, esetleg többfélét is).

Feladatlap	Nem próbáltam ki.	1.típusú	2.típusú	3. típusú	Kipróbálás összesen
13. feladatlap	1	9	8	9	26
14. feladatlap	1	8	8	9	25
15. feladatlap	1	8	8	9	25
16. feladatlap	1	8	8	9	25
17. feladatlap	1	8	8	10	26
18. feladatlap	1	8	8	9	25
Összesen		49	48	55	

4. táblázat A feladatlapok egyes feladattípusait kipróbáló kémia tanárok

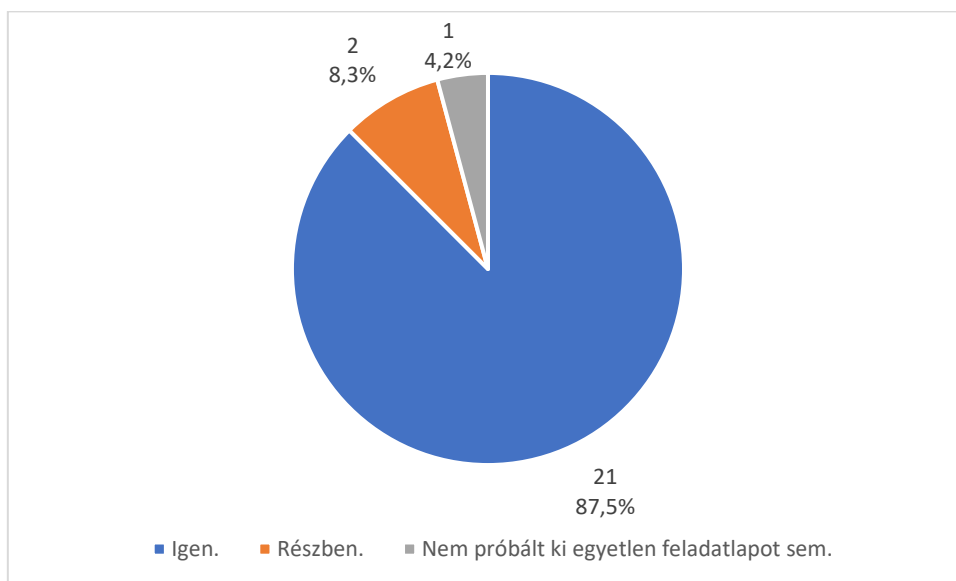


7. ábra A kipróbált feladatlapok és feladattípusok száma

Kipróbálta az összes feladatlapot, legalább az egyiknél két feladattípussal:

- **Köllő Csilla** az összes feladatlap 1. és 2. típusát kipróbálta.
- **Fehérné Kis Gabriella** az összes feladatlap 1. és 2. típusát kipróbálta.
- **Nagyné Hodula Andrea Éva** a 13. feladatlap 1. és 3. típusát próbálta ki.
- **Dr. Füzesi István** a 17. feladatlap 2. és 3. típusát próbálta ki.

6. A Kutatócsoportban alkalmazott beosztás miatt kellett-e Önnek az 5. kérdésnél megadott típusú feladatlapokat kipróbálnia?



8. ábra A feladatlapok adott típusainak kipróbálása az előzetes beosztás miatt történt

Igen választ adott: 21 fő

Részben választ adott: 2 fő

- **Nagyné Hodula Andrea Éva:** A 13. feladatlap 3. típusát végeztette el.
- **Dr. Füzesi István:** A 17. feladatlap 3. típusát is kipróbálta.

Nem próbált ki egyetlen feladatlapot sem: 1 fő

7. Ha saját választása alapján (is) próbált ki feladatlapokat, akkor legyen szíves röviden leírni, hogy miért az adott típusú(aka)t választotta. Ha a kérdés Önre nem vonatkozik, írja a következőt: "Nem releváns."

Nem releváns választ adott: 20 fő

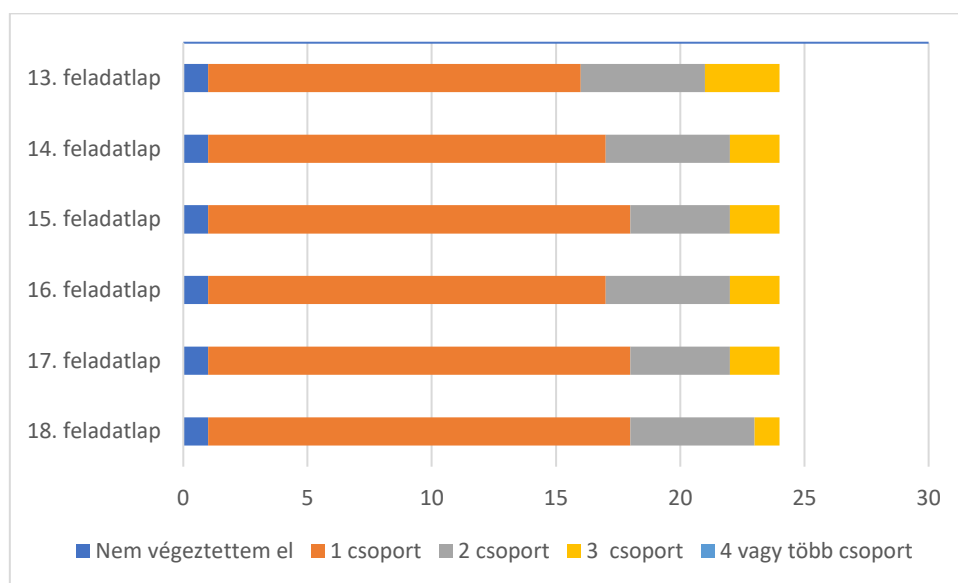
Indoklást adott: 4 fő

- **Dr. Füzesi István: 13-16. feladatlap, 2 típus.** természettudomány specializáción tanuló diákokkal, a **kísérlettervezés lépéseinek megismertetése** céljából. **17. feladatlap, 3 típus:** A sav-bázis titrálások bevezetéseként 9 osztályban specializáción, a **kísérlettervezés gyakorlása** céljából.
- **Molnárné Elekes Katalin:** Mert a feladatok leírása konkrét, és nem a gyermeknek kell megtervezni a kísérletet.
- **Nagyné Hodula Andrea Éva: 13. feladatlap, 1. típus.** Az általános iskola nyolcadik osztálya után gimnáziumba kerülő tanulók nagyon vegyes kémiai előképzettséggel és kísérletezési rutinnal rendelkeznek, a **receptszerű** leírás alapján végzett kísérletek **illeszthetők leginkább a rendelkezésre álló időkeretbe.**
- **Dr. Prokainé Hajnal Zsuzsanna:** Igen, de nem a kutatásban kijelölt csoportommal, hanem másik 9-es osztályban.

8. Kérjük, jelölje, hogy az egyes feladatlapokat hány csoporttal (osztállyal) végeztette el.

Feladatlap	Nem végeztettem el	1 csoport	2 csoport	3 csoport	4 vagy több csoport
13. feladatlap	1	15	5	3	0
14. feladatlap	1	16	5	2	0
15. feladatlap	1	17	4	2	0
16. feladatlap	1	16	5	2	0
17. feladatlap	1	17	4	2	0
18. feladatlap	1	17	5	1	0

5. táblázat A feladatlapok kipróbálásának gyakorisága

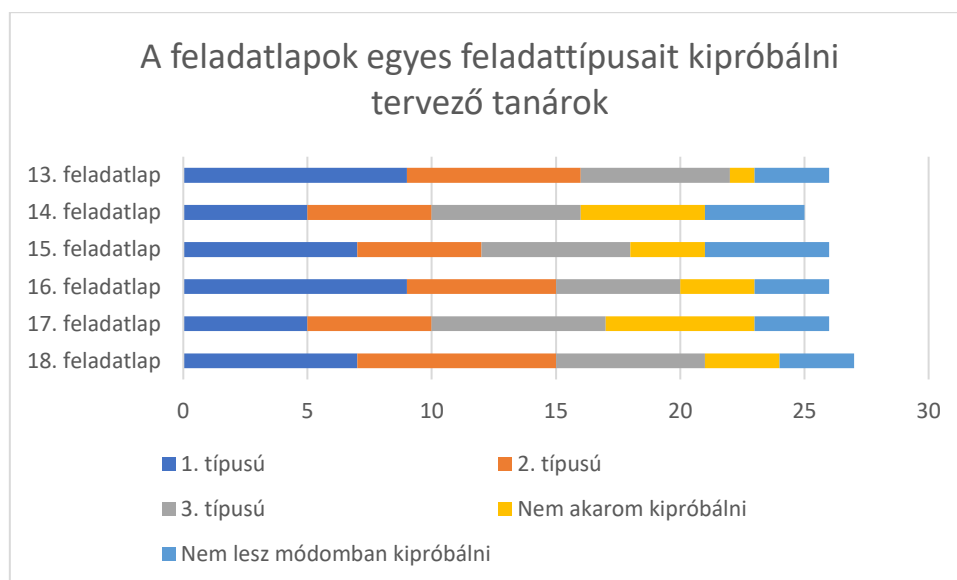


9. ábra A feladatlapok kipróbálásának gyakorisága

9. Kérjük, adja meg, hogy a kutatócsoport által készített feladatlapok közül a jövőben melyeknek tervezi a kipróbálását a diákjaival.

Feladatlap	1. típusú	2. típusú	3. típusú	Összesen	Nem akarom kipróbálni	Nem lesz módomban kipróbálni
13. feladatlap	9	7	6	22	1	3
14. feladatlap	5	5	6	16	5	4
15. feladatlap	7	5	6	18	3	5
16. feladatlap	9	6	5	20	3	3
17. feladatlap	5	5	7	17	6	3
18. feladatlap	7	8	6	21	3	3
Összesen	42	36	36	114	21	21

6. táblázat A feladatlapok egyes feladattípusait kipróbálni tervező tanárok



10. ábra A feladatlapok egyes feladattípusait kipróbálni tervező tanárok



11. ábra Az egyes feladattípusokat kipróbálni tervező kémia tanárok

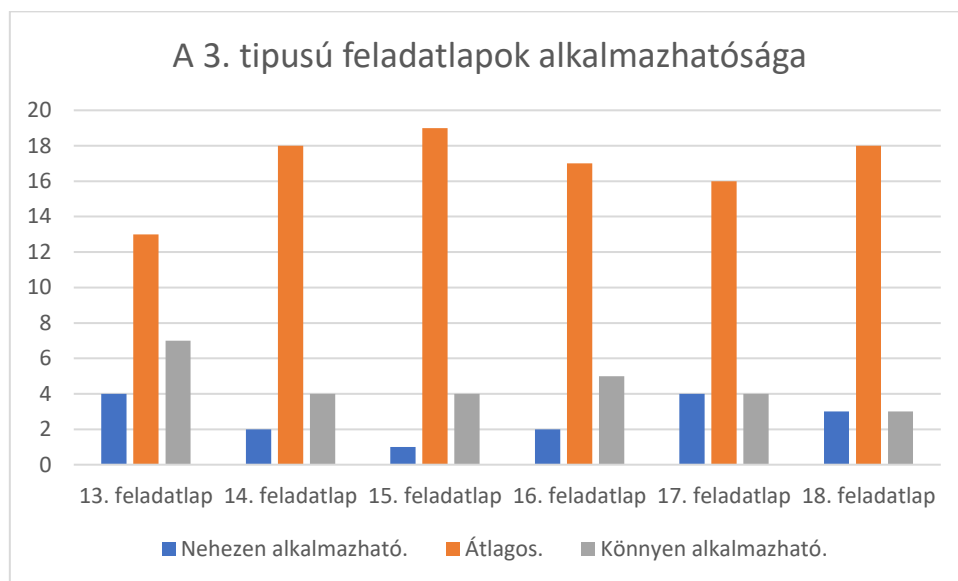
10. Ha a kipróbáláshoz módosítani tervezi a 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat, akkor kérjük, írja le röviden, hogy AZ EGYES FELADATLAPOKAT MIÉRT ÉS MILYEN MÓDON AKARJA MÓDOSÍTANI.

Nem releváns választ adott: 23 fő

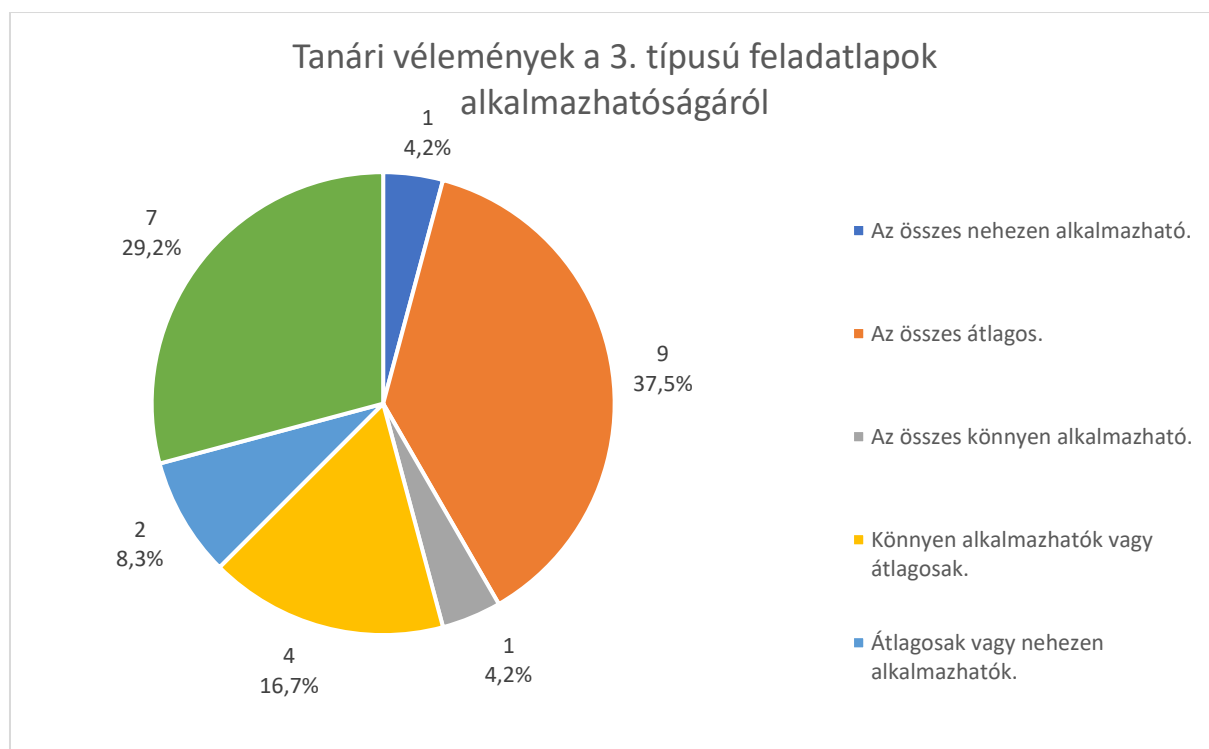
A beküldött releváns válaszok a feladatlapok szerint

A **13, 15, 17, 18 feladatlapokat** nem módosítanám, inkább azt tudom elképzelni, hogy az idő rövideége miatt lenne olyan eset, amikor végig megoldanánk, és olyan is, amikor csak a kísérletet végeznénk el érdekesség gyanánt, a **18 feladatlap** esetében viszont a gyakorló feladatlapot is hozzá csatolnám, mert nagyon hasznosnak tartom.

11. Kérjük, jelölje be, hogyan vélekedik az egyes 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapok alkalmazhatóságáról a mindennapi tanítási gyakorlatban.



12. ábra A 3. típusú feladatlapok alkalmazhatósága a mindennapi tanítási gyakorlatban



13. ábra Tanári vélemények a 3. típusú feladatlapok alkalmazhatóságáról a mindennapi tanítási gyakorlatban

12. Amennyiben a 11. kérdésnél bizonyos 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat könnyen alkalmazhatónak ítélte meg, legyen szíves röviden megindokolni minden egyes feladatlap esetén, hogy miért véli ezt így.

A beküldött releváns válaszok beküldők szerint

Dr. Arany Eszter:

13. *feladatlap:* Könnyen alkalmazható, mert nagyon egyszerű és gyorsan elvégezhető a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, pörgősen alkalmazható – ha van rá órakeret.

14. *feladatlap:* Könnyen alkalmazható, mert nagyon egyszerű és gyorsan elvégezhető a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, pörgősen alkalmazható – ha van rá órakeret.

16. *feladatlap:* Könnyen alkalmazható, mert nagyon egyszerű és gyorsan elvégezhető a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, pörgősen alkalmazható – ha van rá órakeret.

17. *feladatlap:* Könnyen alkalmazható, mert nagyon egyszerű és gyorsan elvégezhető a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, pörgősen alkalmazható – ha van rá órakeret.

Bálint Martin:

14. *feladatlap:* A feladatlap lépésről lépésre vezeti a diákot, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A 14-es feladatlap zseniális a másodrendű kötésekhez minimális előkészülettel és anyagigénnyel.

15. *feladatlap:* A feladatlap lépésről lépésre vezeti a diákot, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A víz melegítés lassít kicsit, de egy jó elektromos vízforralóval ez sem gond és nagyon jól előkészíti a reakciósebesség témakörét.

16. *feladatlap:* A feladatlap lépésről lépésre vezeti a diákot, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A 16. feladatlap egy nagyon népszerű és érdeklődést felkeltő témát szemléltet, akkor sem hagyhatnátok ki, ha akarnám, de inkább csak bemutató kísérletként fogom. Itt több követ próbáltam ki, hogy biztosra menjek, ez kicsit lassította az előkészületet, de most már megvan.

18. *feladatlap:* A feladatlap lépésről lépésre vezeti a diákot, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A 18. kísérletben jó, hogy bejön a hipó. Eddig csak a barnakő és KI-os változatokat mutattam be, de így sokkal kerekesebb a történet, és nem jelent több macerát.

Bárány Zsolt Béla:

13. *feladatlap:* Annyira egyszerű ilyen formában szemléltetni a lángfestés jelenségét, hogy alsós tanulók számára szervezett szakkörökön is biztonsággal el lehet végezni. A feladatlap természetesen gimisek számára készült, és minden tekintetben megfelelő az adott korosztály átlagos tanulói számára is.

15. *feladatlap:* Nagyon könnyen kivitelezhető kísérletet tartalmaz, amelyhez jól illeszkedik a feladatlap is. A kipróbálás során a tanulók könnyen alkalmazni tudták.

Ferencz Csilla Magdolna:

18. *feladatlap:* A gyakorlati rész gyorsan elvégezhető, az elméleti magyarázat egy kicsit nehezekebb.

Dr. Füzesi István:

13. *feladatlap:* Látványos, színes, tüzes kísérlet, könnyen tervezhető. Hasznos, hogy a kísérlet tapasztalataival magyarázható az atom alap- és gerjesztett állapota.

17. *feladatlap:* Szintén színes, könnyen tervezhető kísérlet. A kivitelezés egyszerű, a tapasztalatok egyértelműek.

Dr. Kiss Edina:

16. feladatlap: A kísérlet végrehajtása rendkívül egyszerű. Működött is. A hozzávalók beszerzése is egyszerű.

Dr. Prokainé Hajnal Zsuzsanna:

Óriási motivációt jelentett a gyerekeknek, hogy a neten már láttak hasonló kísérletet, és várták a „csodát”, ami nem jött le.

Tóth Imola:

15. feladatlap: Az alapos előkészítése után a tanulók számára a feladatlap által leírt bevezető kísérlet nagyon jó iránymutató a kísérlettervezéshez; a háttérismeretekkel együtt jól megoldható a feladat.

Tóthné Tarsoly Zita:

13. feladatlap: Egyszerű eszközök, anyagok, gyorsan elvégezhető kísérlet – ugyanakkor, mivel van lehetőségünk az előző projekt módszerét használni (alkoholos oldatok fújós flakonokban), az impozáns látvány és nagyobb motiváció miatt szívesebben használok a bonyolultabb módszert.

14. feladatlap: Egyszerű eszközök, nulla anyagigény.

17. feladatlap: Egyszerű eszközök, anyagok, gyorsan elvégezhető kísérlet.

Zentainé Balázs Katalin:

13. feladatlap: A feladatlap kísérlete gyors, látványos, egyszerűen bemutatatható, az előkészített anyagok eszközök könnyen tárolhatók a szertárban. A tapasztaltak atomszerkezeti értelmezését egészen egyszerűen is meg lehet adni, a gyerekek ezt szokták érteni.

A beküldött releváns válaszok a feladatlapok szerint

13. feladatlap:

- a. *13. feladatlap:* Könnyen alkalmazható, mert nagyon **egyszerű és gyorsan elvégezhető** a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, **pörgősen alkalmazható** – ha van rá órakeret.
- b. *13. feladatlap:* Annyira **egyszerű** ilyen formában szemléltetni a lángfestés jelenségét, hogy alsós tanulók számára szervezett szakkörökön is **biztonsággal el lehet végezni**. A feladatlap természetesen gimiszek számára készült, és minden tekintetben megfelelő az adott korosztály átlagos tanulói számára is.
- c. *13. feladatlap:* **Látványos, színes, tüzes kísérlet, könnyen tervezhető**. Hasznos, hogy a kísérlet tapasztalataival **magyarázható** az atom alap- és gerjesztett állapota.
- d. *13. feladatlap:* **Egyszerű eszközök, anyagok, gyorsan elvégezhető** kísérlet – ugyanakkor, mivel van lehetőségünk az előző projekt módszerét használni (alkoholos oldatok fújós flakonokban), az impozáns látvány és nagyobb motiváció miatt szívesebben használok a bonyolultabb módszert.
- e. *13. feladatlap:* A feladatlap kísérlete **gyors, látványos, egyszerűen bemutatatható**, az előkészített **anyagok eszközök könnyen tárolhatók** a szertárban. A tapasztaltak **atomszerkezeti értelmezését** egészen egyszerűen is meg lehet adni, a gyerekek ezt szokták érteni.

14. feladatlap:

- a. *14. feladatlap:* Könnyen alkalmazható, mert nagyon **egyszerű és gyorsan elvégezhető** a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, pörgősen alkalmazható – ha van rá órakeret.
- b. *14. feladatlap:* A feladatlap **lépésről lépésre vezeti a diákot**, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A 14-es feladatlap **zseniális a másodrendű kötésekhez minimális előkészülettel és anyagigénnyel**.

- c. 14. feladatlap: **Egyszerű eszközök, nulla anyagigény.**

15. feladatlap:

- a. 15. feladatlap: A feladatlap **lépésről lépésre vezeti a diákat, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet**, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A víz melegítés lassít kicsit, de egy jó elektromos vízforralóval ez sem gond és nagyon jól **előkészíti a reakciósebesség témakörét**.
- b. 15. feladatlap: Nagyon **könnyen kivitelezhető kísérletet** tartalmaz, amelyhez jól illeszkedik a feladatlap is. A kipróbálás során a tanulók könnyen alkalmazni tudták.
- c. 15. feladatlap: Az alapos előkészítése után a tanulók számára a feladatlap által leírt bevezető kísérlet nagyon **jó iránymutató a kísérlettervezéshez**; a háttérismeretekkel együtt **jól megoldható** a feladat.

16. feladatlap:

- a. 16. feladatlap: Könnyen alkalmazható, mert nagyon **egyszerű és gyorsan elvégezhető** a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, pörgősen alkalmazható – ha van rá órakeret.
- b. 16. feladatlap: A feladatlap **lépésről lépésre vezeti a diákat, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet**, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A 16. feladatlap egy nagyon népszerű és **érdeklődést felkeltő** témát szemlélet, akkor sem hagyhatnátok ki, ha akarnám, de inkább csak bemutató kísérletként fogom. Itt több követ próbáltam ki, hogy biztosra menjek, ez kicsit lassította az előkészületet, de most már megvan.
- c. 16. feladatlap: **A kísérlet** végrehajtása rendkívül **egyszerű**. Működött is. **A hozzávalók beszerzése is egyszerű.**

17. feladatlap:

- a. 17. feladatlap: Könnyen alkalmazható, mert nagyon **egyszerű és gyorsan elvégezhető** a kísérlet, ha ismerjük a feladatlapok sablonját, pörgősen alkalmazható – ha van rá órakeret.
- b. 17. feladatlap: Szintén **színes, könnyen tervezhető kísérlet**. A **kivitelezés egyszerű, a tapasztalatok egyértelműek**.
- c. 17. feladatlap: **Egyszerű eszközök, anyagok, gyorsan elvégezhető** kísérlet.

18. feladatlap:

- a. 18. feladatlap: A feladatlap **lépésről lépésre vezeti a diákat, nem igényel hosszú vagy nagy előkészületet**, viszont így tervezéssel együtt megvalósítva nagy a hozadéka. A 18. kísérletben jó, hogy bejön a hipó. Eddig csak a barnakő és KI-os változatokat mutattam be, de így sokkal kerekesebb a történet, és nem jelent több macerát.
- b. 18. feladatlap: A gyakorlati rész **gyorsan elvégezhető**, az elméleti magyarázat egy kicsit nehezekebb.

Feladatlap	Tanárok (fő)
13. feladatlap	5
14. feladatlap	3
15. feladatlap	3
16. feladatlap	3
17. feladatlap	3
18. feladatlap	2
Összesen	19

7. táblázat A feladatlapokat könnyen alkalmazhatónak ítéző tanárok

Szempont	Említések száma
Egyszerű, gyorsan elvégezhető kísérlet	11
Lépésről lépésre vezetett feladatlap	4
Egyszerű eszközök, anyagok	4
Könnyű előkészítés	4
Jó bevezetés vagy iránymutatás a témakörhöz	4
Látványos, színes, motiváló kísérlet	3
Könnyen tervezhető	3
Minimális anyagigény	2
Könnyen értelmezhető magyarázat	2
Biztonságosan végezhető	1
Témája népszerű	1

8. táblázat A kísérlettervező feladatlapok könnyen alkalmazhatóságának indokai

13. Amennyiben a 11. kérdésnél bizonyos 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat nehezen alkalmazhatónak ítélte meg, legyen szíves írja le minden egyes feladatlap esetében azt, hogy miért véli ezt így.

A beküldött releváns válaszok beküldők szerint

Bálint Martin:

17. *feladatlap:* A vörös káposzta beszerzése bizonyos időszakokban nehézkes, aztán előző nap főzni kell, nem sokáig használható.

Bárány Zsolt Béla:

16. *feladatlap:* Az üvegtörmelékkel való munkavégzés eleve nagy odafigyelést igényel. Egy teljes osztállyal végzendő tanulókísérletezés során - kevésbé tapasztalat tanulók esetén - sajnos fokozott lehet a balesetveszély. Emellett - talán meglepő módon - nem is olyan egyszerű közel azonos méretű cserép- és üvegdarabokat biztosítani nagylétszámú osztály számára.

Dr. Kiss Edina:

13. *feladatlap:* Mivel nem áll rendelkezésre gázégő, ezért borszeszégőt alkalmaztunk. Annak a lángja viszont sokszor sárga a szennyeződések miatt, így néha nehezen látható a láng színe.

14. *feladatlap:* A Pasteur pipettával való munka gyakorlatot igényel a gyerekek részéről. Erre külön fel kell hívni a figyelmet és kialakítani.

Nagynén Hodula Andrea Éva:

Összes *feladatlap:* A tervezés és kivitelezés a tanulóktól elég nagy pontosságot igényel, ez nehezen elérhető.

Dr. Prokainé Hajnal Zsuzsanna:

13. *feladatlap:* A függő és független változó eldöntése problémát okoz, mivel ezen alapszik az egész feladatsor, így nehéznek ítélem.

Tóth Imola:

18. *feladatlap:* A kémia tantárgyat 9. osztályban heti egy órában tanítom, emiatt nem tudunk elmélyülni a redukció-oxidáció fogalmak mélyebb értelmezésébe; ugyanakkor jó alkalmat adhat a pontosításra, ha a szűk órakeretbe mégis be tudom csempészni a kísérlet elvégzését.

Weiszkopfné Kövesközi Zsuzsa

Összes *feladatlap:* Az előző 4 éves projektben az akkori egyik osztályomat 3. típusú csoportba sorsolták. A gyerekeknek nagy nehézséget okozott a kísérlettervezés, kénytelen voltam segíteni nekik. A másik osztályomat 2. típusú csoportba sorolták, nekik sokkal több örömet okoztak a tanulókísérleti órák, sokkal motiváltabbak voltak. Az én iskolámba teljesen átlagos képességű diákok járnak, nem elitiskola.

Zentainé Balázs Katalin:

17. *feladatlap:* Azért gondolom nehezebben alkalmazhatónak a feladatlapban lévő kísérletet, mert a gyerekek, ha nem ugyanolyan tempóban végzik el a kísérleteket, akkor nem biztos, hogy jól összehasonlíthatók lesznek az eredmények. Egy idő után a NaOH-oldat zöldes majd sárgás színt is produkálhat a lilakáposzta-lében.

18. *feladatlap:* A feladatlap kísérletének elvégzése komplexebb (ugyanazzal az anyaggal többféle körülmények között, más-más reagenssel), ezt nem minden gyerek látja "rendszerben", egymástól függetlenül kezelik. A redoxireakciók értelmezése nehéz feladat, ha azt vesszük, hogy ténylegesen(!) értse meg a lényegét, és később emlékezzen is rá, ráadásul alkalmazza a tudását, és ráadásul olyan

kísérleti anyagoknál használja a meglévő ismereteit, amelyek számára újak - az nehéz. A redoxireakciók begyakorlását jóval egyszerűbb módon kezdjük, ez már haladó szint (néhány diák jut csak el idáig).

A beküldött releváns válaszok a feladatlapok szerint

13. feladatlap:

- a. 13. feladatlap: Mivel **nem áll rendelkezésre gázégő**, ezért borszeszégőt alkalmaztunk. Annak a lángja viszont sokszor sárga a szennyeződések miatt, így néha **nehezen látható a láng színe**.
- b. 13. feladatlap: A **függő és független változó eldöntése** problémát okoz, mivel ezen alapszik az egész feladatsor, így nehéznek ítélem.

14. feladatlap:

- a. 14. feladatlap: **A Pasteur pipettával való munka** gyakorlatot igényel a gyerekek részéről. Erre külön fel kell hívni a figyelmet és kialakítani.

15. feladatlap: -

16. feladatlap:

- a. 16. feladatlap: Az üvegtörmelékkel való munkavégzés eleve nagy odafigyelést igényel. Egy teljes osztállyal végzendő tanulókísérletezés során - kevésbé tapasztalat tanulók esetén - sajnos **fokozott lehet a balesetveszély**. Emellett - talán meglepő módon - **nem is olyan egyszerű közel azonos méretű cserép- és üvegdarabokat biztosítani** nagylétszámú osztály számára.

17. feladatlap:

- a. 17. feladatlap: A **vörös káposzta beszerzése bizonyos időszakokban nehézkes**, aztán előző nap főzni kell, nem sokáig használható.
- b. 17. feladatlap: Azért gondolom nehezebben alkalmazhatónak a feladatlapon lévő kísérletet, mert a gyerekek, ha nem ugyanolyan tempóban végzik el a kísérleteket, akkor **nem biztos, hogy jól összehasonlíthatók lesznek az eredmények**. Egy idő után a NaOH-oldat zöldes majd sárgás színt is produkálhat a lilakáposzta-lében.

18. feladatlap:

- a. 18. feladatlap: A kémia tantárgyat 9. osztályban heti egy órában tanítom, emiatt **nem tudunk elmélyülni a redukció-oxidáció fogalmak mélyebb értelmezésébe**; ugyanakkor jó alkalmat adhat a pontosításra, ha a szűk órakeretbe mégis be tudom csempészni a kísérlet elvégzését.
- b. 18. feladatlap: A feladatlap **kísérletének elvégzése komplexebb** (ugyanazzal az anyaggal többféle körülmények között, más-más reagenssel), ezt nem minden gyerek látja "rendszerben", egymástól függetlenül kezelik. A redoxireakciók **értelmezése nehéz feladat**, ha azt vesszük, hogy ténylegesen(!) értse meg a lényegét, és később emlékezzen is rá, ráadásul alkalmazza a tudását, és ráadásul olyan kísérleti anyagoknál használja a meglévő ismereteit, amelyek számára újak - az nehéz. A redoxireakciók begyakorlását jóval egyszerűbb módon kezdjük, ez már haladó szint (néhány diák jut csak el idáig).

Általános válaszok:

- a. **Összes feladatlap:** A tervezés és kivitelezés a tanulóktól elég nagy pontosságot igényel, ez nehezen elérhető.

- b.** *Összes feladatlap:* Az előző 4 éves projektben az akkori egyik osztályomat 3. típusú csoportba sorsolták. A gyerekeknek nagy nehézséget okozott a kísérlettervezés, kénytelen voltam segíteni nekik. A másik osztályomat 2. típusú csoportba sorolták, nekik sokkal több örömet okoztak a tanulókísérleti órák, sokkal motiváltabbak voltak. Az én iskolámba teljesen átlagos képességű diákok járnak, nem elitiskola.

Feladatlap	Tanárok (fő)
13. feladatlap	2
14. feladatlap	1
15. feladatlap	0
16. feladatlap	1
17. feladatlap	2
18. feladatlap	2
Összesen	8

9. táblázat A feladatlapokat nehezen alkalmazhatónak ítélt tanárok száma

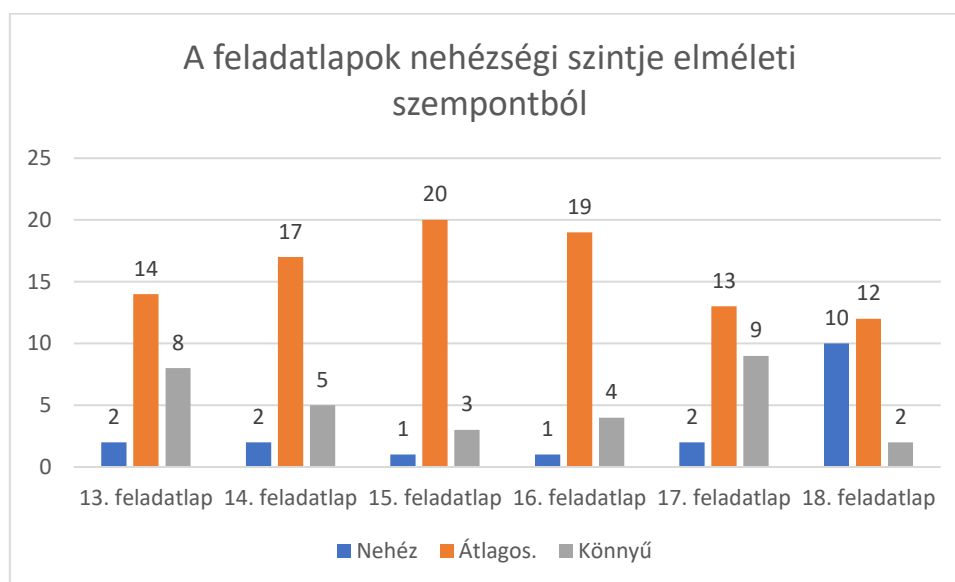
Szempont	Említések száma
Nem egyértelmű tapasztalatok	2
Elméleti háttere nehezen értelmezhető	2
Előkészítés nehézkes	1
Függő-független változók azonosítása nehéz	1
Kísérlet komplex, nehéz értelmezni	1
Kísérleti eszköz használata gyakorlatot igényel	1
Kísérleti anyag beszerzése, előkészítése nehézkes	1
Balesetveszélyes	1

10. táblázat A kísérlettervező feladatlapok nehezen alkalmazhatóságának indokai

14. Kérjük, jelölje be, mit gondol az előző tanév hat feladatlapjának nehézségi szintjéről elméleti szempontból.

Feladatlap	Nehéz	Átlagos	Könnyű	Összesen
13. feladatlap	2	14	8	24
14. feladatlap	2	17	5	24
15. feladatlap	1	20	3	24
16. feladatlap	1	19	4	24
17. feladatlap	2	13	9	24
18. feladatlap	10	12	2	24
Összesen	18	95	31	

11. táblázat A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése elméleti szempontból

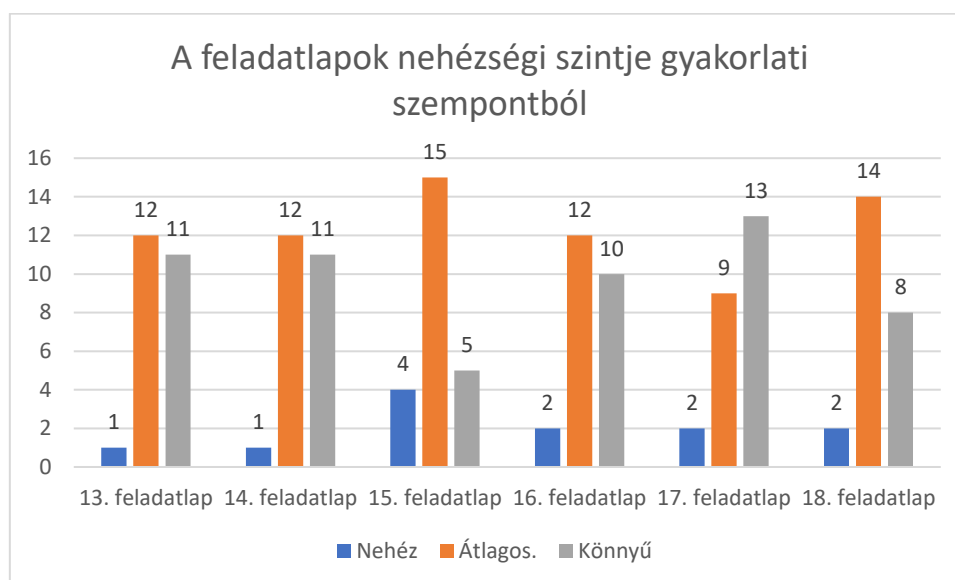


14. ábra A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése elméleti szempontból

15. Mit gondol az előző tanév hat feladatlapjának nehézségi szintjéről gyakorlati szempontból?

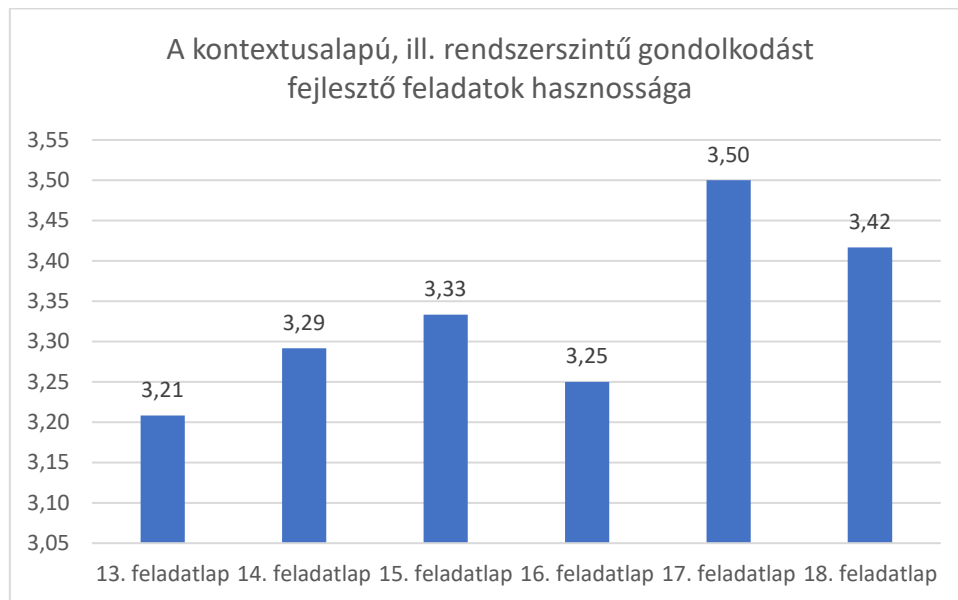
Feladatlap	Nehéz	Átlagos	Könnyű	Összesen
13. feladatlap	1	12	11	24
14. feladatlap	1	12	11	24
15. feladatlap	4	15	5	24
16. feladatlap	2	12	10	24
17. feladatlap	2	9	13	24
18. feladatlap	2	14	8	24
Összesen	12	74	58	

12. táblázat A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése gyakorlati szempontból



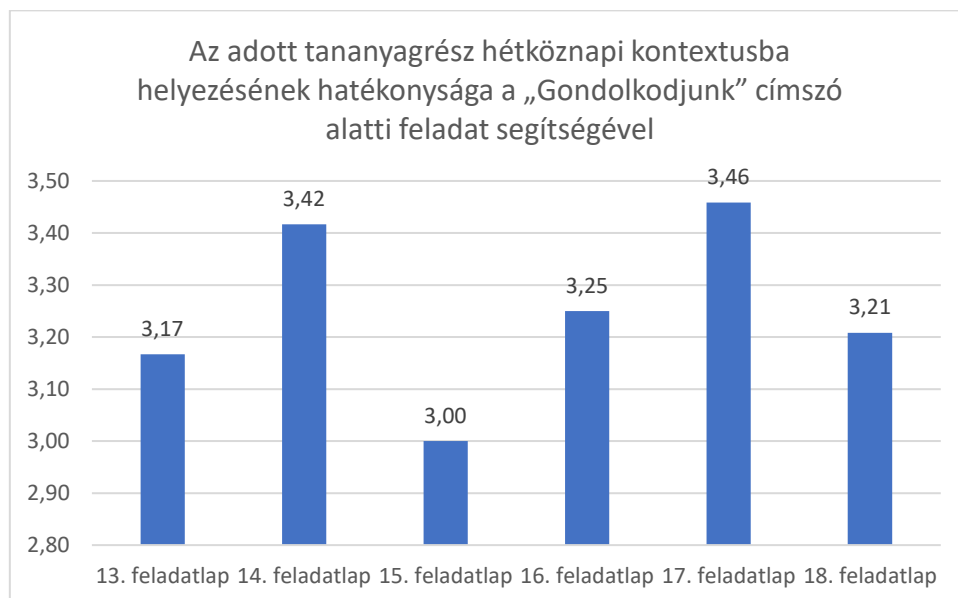
15. ábra A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése gyakorlati szempontból

16. Minden feladatlap végén szerepelt „GONDOLKODJUNK” címszó alatt a (szándékaink szerint a) kontextus-alapú tanulást segítő, illetve a rendszerszemléletű gondolkodás fejlesztését célzó feladat is. Mennyire érzi hasznosnak vagy fölösleges időpocsékolásnak ezek megoldását? (0: fölösleges időpocsékolás, 4: nagyon hasznos)



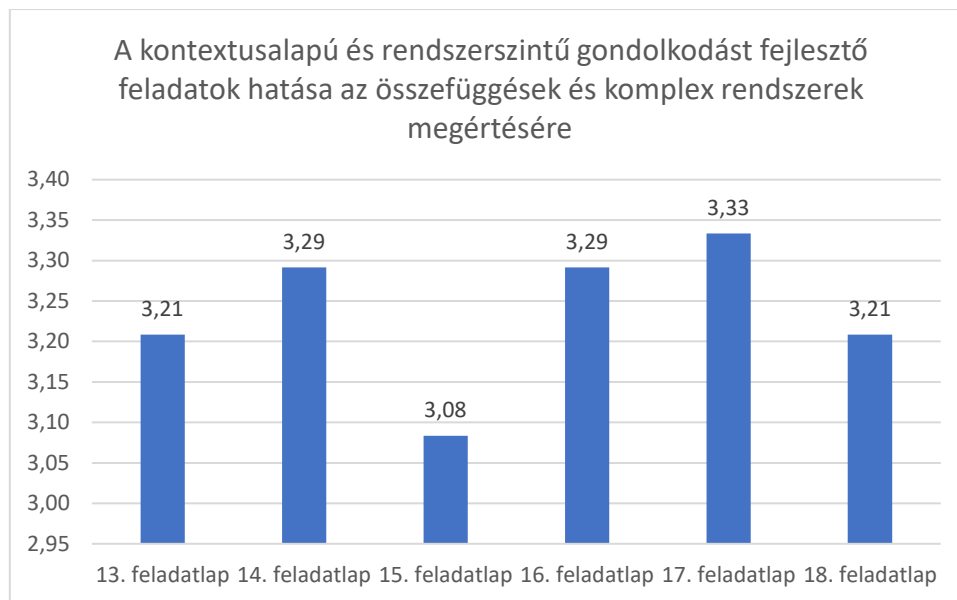
16. ábra A kontextus-alapú, ill. rendszerszemléletű gondolkodást fejlesztő feladatok hasznossága

17. Segítik-e a kontextusalapú, ill. rendszerszemléletű feladatok az adott tananyagrészt hétköznapi kontextusba helyezését? (0: egyáltalán nem, 4: teljes mértékben)



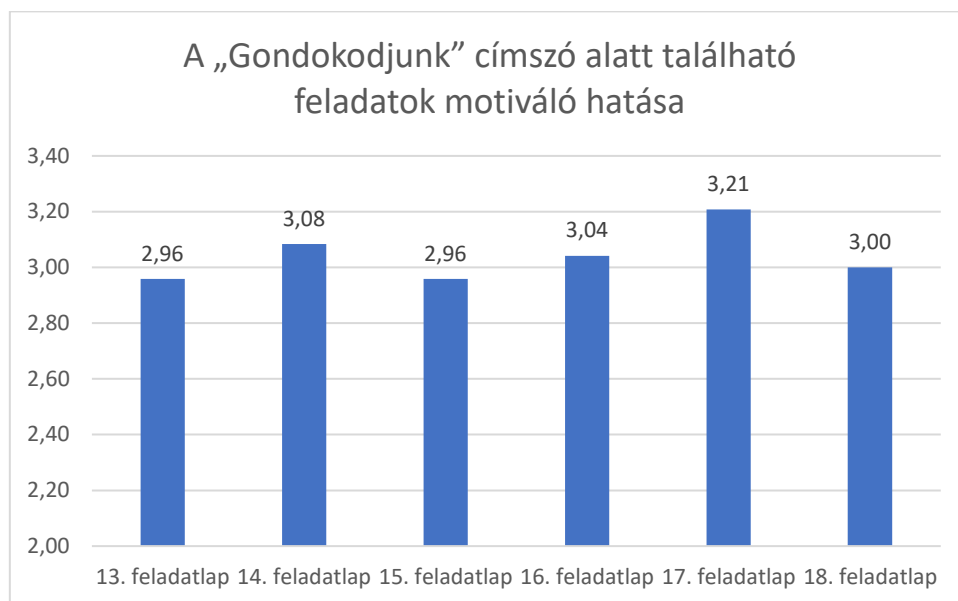
17. ábra Az adott tananyagrészt hétköznapi kontextusba helyezésének hatékonysága a „Gondolkodjunk” címszó alatti feladat segítségével

18. Segítik-e a a kontextusalapú, ill. rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok az összefüggések, illetve a komplex rendszerek működésének megértését? (0: egyáltalán nem, 4: teljes mértékben)



18. ábra A kontextusalapú és rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok hatása az összefüggések és komplex rendszerek megértésére

19. Mennyire motiváló hatásúak ezek a „GONDOLKODJUNK!” címszó alatt szereplő feladatok? (0: egyáltalán nem, 4: teljes mértékben)



19. ábra A „Gondokodjunk” címszó alatt található feladatok motiváló hatása

20. Kérjük, írja le, ha Önnek vannak ötletei és/vagy tanácsai más, jobb kontextusalapú, ill. rendszerszemléletű feladatok készítésére.

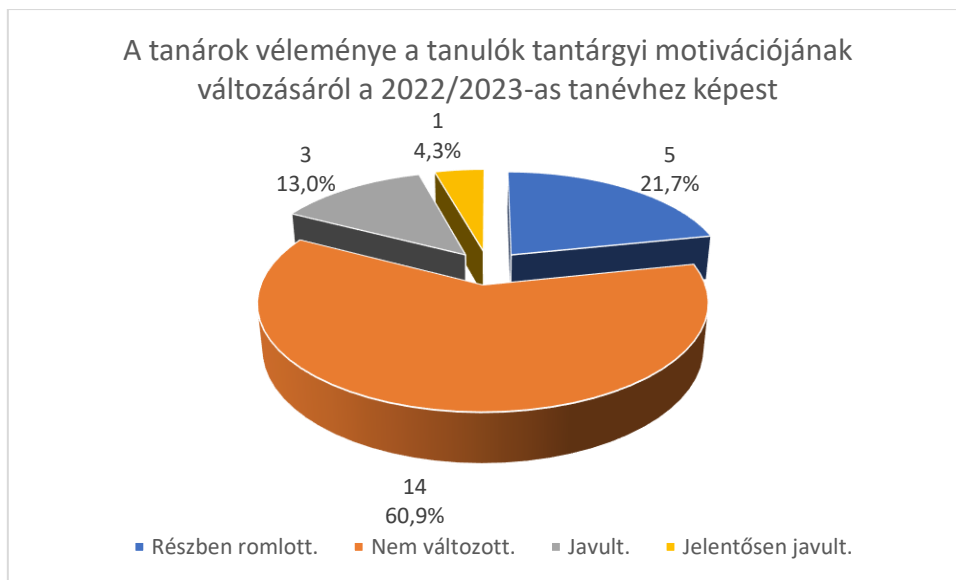
Dr. Arany Eszter:

- Szerintem zseniálisak a kontextusalapú, ill. rendszerszemléletű feladatok, de **a mai diákokat nagyon nehéz motiválni**, ezért nem adtam rájuk maximális pontszámot. Az összes eddigi feladat közül az **alkoholokkal kapcsolatos feladat** érdekelte őket legjobban. Kémiából még a **drogtéma** érdekli őket, talán a **szénhidrátokkal, táplálkozással összefüggő feladatok**, más kevésbé motiváló a számukra. Ezeknél jobbat szerintem nem is lehetne kitalálni.

Zentainé Balázs Katalin:

- Azt vettem észre, hogy ezek a feladatok leginkább engem motiválnak arra, hogy minél több gyakorlati összefüggésről beszéljünk a gyerekekkel. **A gyerekek egy szűk hányadát szintén (bizonyos témák) érdeklik** vagy azért, mert **intellektuális kihívást** látnak egy összefüggés-elemzésben, vagy azért, mert már **hasonló praktikus problémába belefutottak**. **A gyerekek nagy részét azonban nem motiválja jobban**, a mi iskolánkban a motivációt az érettségi és a felvételi sikeressége jelenti. A gyerekek fáradtak, sok különóra is járnak, ha nem muszáj, akkor inkább nem foglalkoznak még fárasztó intellektuális gondolkodással – lazítanak, ahol lehet.

21. a) Ha a projektben lévő tanulócsoport(ka)t/osztály(ok)at Ön már a 2022/2023-as tanévben is tanította, legyen szíves, adja meg, hogy véleménye szerint milyen irányban változott a tanulók tantárgyi motivációja a 2022/2023-as tanévhez képest.



20. ábra A tanárok véleménye a tanulók tantárgyi motivációjának változásáról a 2022/2023-as tanévhez képest

21. b) Ha a 21. a) kérdésre olyan értelmű választ adott, ami szerint változott a tanulók motivációja, legyen szíves röviden leírni, hogy Ön szerint mi lehet ennek az oka.

Dr. Arany Eszter:

Nem változott. Némelyeknek romlott a motivációja, de némelyeknek javult, mert néhányan eldöntötték, hogy mégis **kémiai tudást is igénylő pályán tanulnának tovább**, részben értek, és most már komolyabban állnak a tantárgyhoz, kevesebbet nyafognak miatta, többet tanulnak.

Bálint Martin:

Javult. **Önálló munka, gondolkodtatás, problémamegoldás pozitívan hatnak.**

Bárány Zsolt Béla:

Részben romlott. A tanulók beléptek a 9. évfolyamba, így **heti 1 órára** változott a kémia. Gyakorlatilag többen **„el is engedték” a tantárgyat**. Nehéz a tananyag az előző évekhez képest, kevesebb ráfordítható idő mellett lényegesen több az elsajátítandó ismeret.

Ferenczyné Molnár Márta:

Részben romlott. A feladatok könnyebbek lettek. Első körben 3. típusú, második körben 1. típusú feladatlapokat oldottunk meg.

Dr. Füzesi István:

Részben romlott. A 9. évfolyamtól 3 specializáció közül választottak a diákok. **A nem természettudományi specializáción tanulók motivációja észrevehetően romlott.**

Moldoványi Cecília:

Részben romlott. 10. évfolyamra már eldőlt, hogy kinek van szüksége kémiára a továbbtanuláshoz, így **akinek ez a tantárgy már nem „életbevágó”, azoknak csökken az érdeklődése**, elhivatottsága... Sajnos ők vannak többségben.

Molnárné Elekes Katalin:

Jelentősen javult. **Sok kísérletezés és a gondolkodtató részek növelik a gyermekek motivációját.**

Nagyné Hodula Andrea Éva:

Részben romlott. A tanulócsoportban **kevés a reál érdeklődésű tanuló**, a természettudományos tantárgyak tanulásában kevésbé motiváltak. **A kémia órák** ebben a tanévben **a nap végére kerültek**, így elég **nehéz volt akár a figyelmet is fenntartani**, a gyerekek rendszerint **fáradtak voltak**.

Sebőné Bagdi Ágnes:

Javult. Az életkor előrehaladtával **a játék jelleg helyet a feladat jelleg kerül előtérbe.**

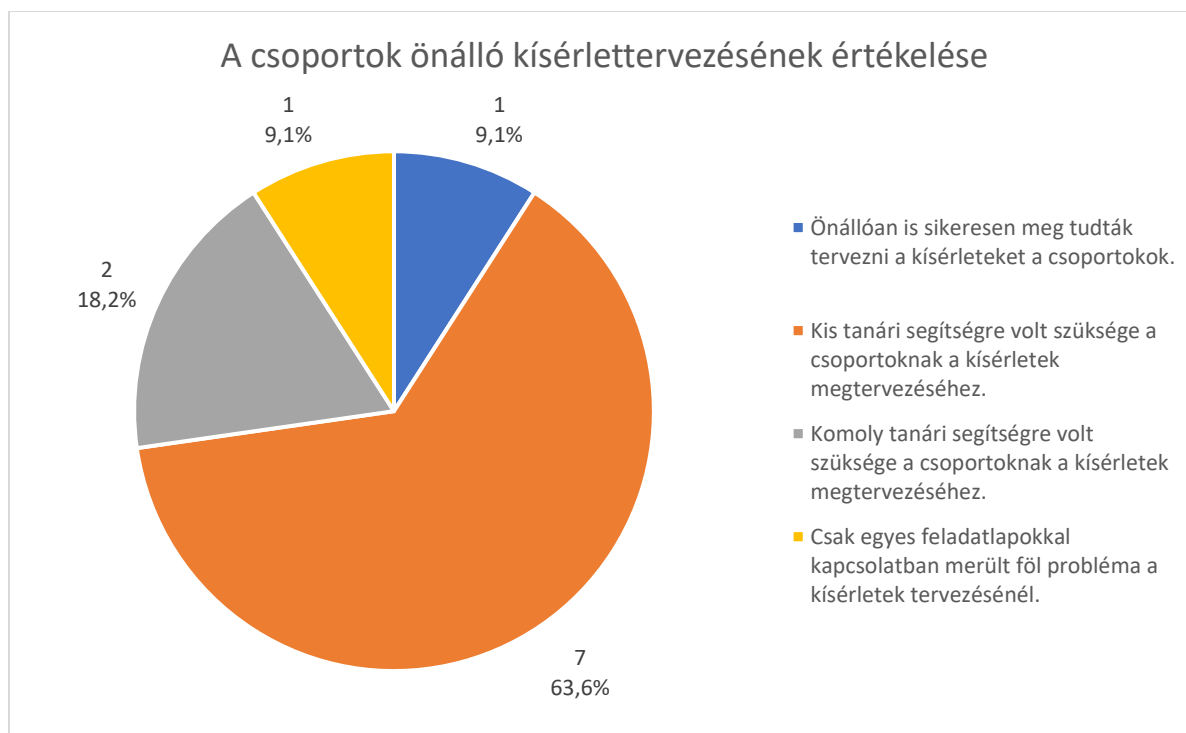
Tóth Imola:

Javult. Az elvégzett **kísérletek inspirálók voltak**, kíváncsivá tette tanítványaimat. Érdeklődéssel és várakozással fordultak a következő év kísérletei iránt. A kísérletekkel szélesebb lett a látókörük, szívesen gondolkodnak.

22. a) Erre a kérdésre csak akkor várjuk a válaszát, ha Ön 3. TÍPUSÚ (KÍSÉRLETTERVEZŐ) feladatlapokat (is) megoldatott a diákjaival. Az Ön megítélése szerint mennyire sikerült a diákok csoportjainak önállóan megtervezni a kísérleteket?

Vélemény	Tanár
Jellemzően és többségében önállóan is sikeresen meg tudta tervezni a kísérleteket a csoportok többsége.	1
Jellemzően és többségében kis tanári segítségre volt szüksége a csoportok többségének a kísérletek megtervezéséhez.	7
Jellemzően és többségében komoly tanári segítségre volt szüksége a csoportok többségének a kísérletek megtervezéséhez.	2
Jellemzően a csoportok többsége nem tudta megtervezni a kísérleteket, meg kellett adnom nekik a kísérlet tervét.	0
Csak egyes feladatlapokkal kapcsolatban merült föl probléma a kísérletek tervezésénél.	1

13. táblázat A csoportok önálló kísérlettervezésének értékelése



21. ábra A csoportok önálló kísérlettervezésének értékelése

22. b) Amennyiben a 22. a) kérdés esetében az utolsó opciót választotta, legyen szíves bejelölni azon feladatlap(ok) számát, amely(ek) esetében gondot jelentett a kísérlettervezés.

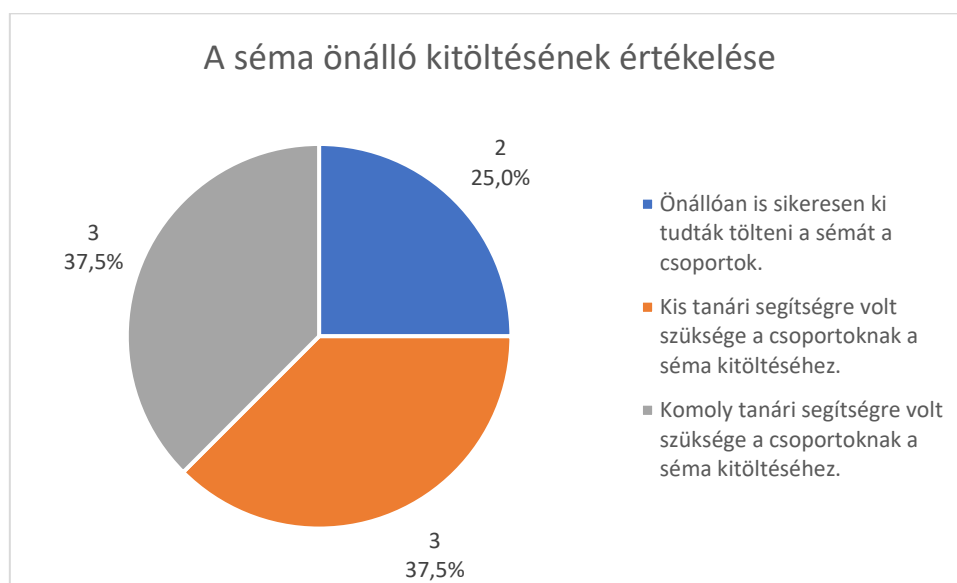
Fehérné Kis Gabriella:

14. feladatlap: Lehet-e a vízen járni?, 15. feladatlap: A pillanatragasztó és társai, 17. feladatlap: Savanyú, mint az ecet.

23. a) Erre a kérdésre csak akkor várjuk a válaszát, ha Ön 2. TÍPUSÚ (A KÍSÉRLETEK UTÁN A SÉMÁT KITÖLTETŐ) feladatlapokat (is) megoldatott a diákjaival. Az Ön megítélése szerint mennyire sikerült a diákok csoportjainak önállóan kitölteni ezt a sémát?

Vélemény	Tanár
Jellemzően és többségében önállóan is sikeresen ki tudta tölteni a sémát a csoportok többsége.	2
Jellemzően és többségében kis tanári segítségre volt szüksége a csoportok többségének a séma kitöltéséhez.	3
Jellemzően és többségében komoly tanári segítségre volt szüksége a csoportok többségének a séma kitöltéséhez.	3
Jellemzően a csoportok többsége nem tudta kitölteni a sémát, meg kellett adnom nekik a helyes válaszokat.	0
Többnyire nem jutott idő a séma kitöltésére az órán.	0
Csak egyes feladatlapokkal kapcsolatban merült föl probléma a séma kitöltésekor.	0

14. táblázat A séma önálló kitöltésének értékelése



22. ábra A diákok önállóságának értékelése a 2. típusú feladatlapok kitöltésénél

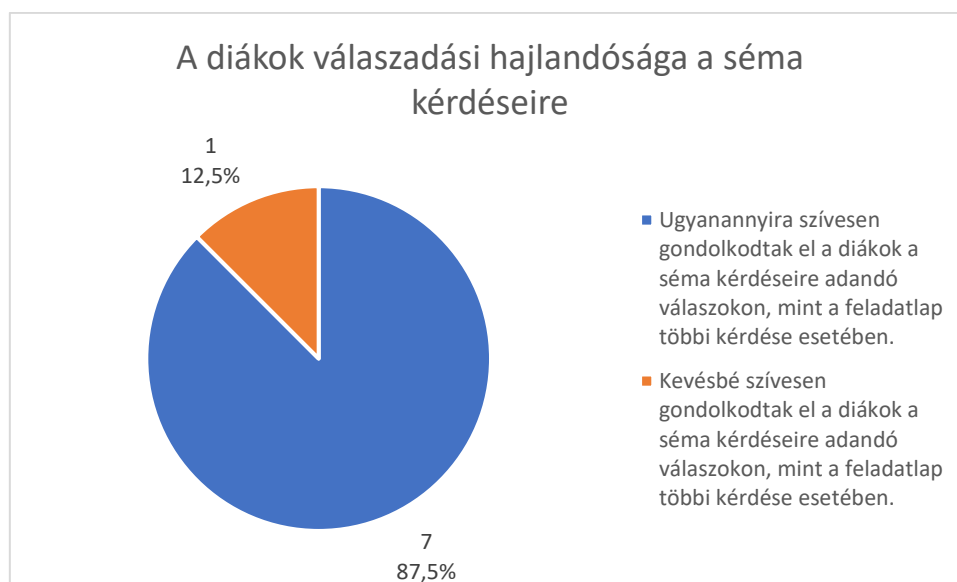
23. b) Amennyiben az 23. a) kérdés esetében az utolsó opciót választotta, legyen szíves bejelölni azon feladatlap(ok) számát, amelyek esetében gondot jelentett a séma kitöltése.

Nem érkezett válasz.

24. a) Erre a kérdésre csak akkor várjuk a válaszát, ha Ön 2. TÍPUSÚ (A KÍSÉRLETEK UTÁN A SÉMÁT KITÖLTETŐ) feladatlapokat (is) megoldatott a diákjaival. Az Ön megítélése szerint mennyire szívesen válaszolták meg a diákok a kísérletek után a séma kérdéseit?

Vélemény	Tanár
Jellemzően és többségében szívesebben gondolkodtak el a diákok a séma kérdéseire adandó válaszokon, mint a feladatlap többi kérdése esetében.	0
Jellemzően és többségében ugyanannyira szívesen gondolkodtak el a diákok a séma kérdéseire adandó válaszokon, mint a feladatlap többi kérdése esetében.	7
Jellemzően és többségében kevésbé szívesen gondolkodtak el a diákok a séma kérdéseire adandó válaszokon, mint a feladatlap többi kérdése esetében.	1

15. táblázat A diákok hajlandósága a séma kérdéseinek megválaszolására



23. ábra A diákok válaszadási hajlandósága a séma kérdéseire a 2. típusú feladatlapok esetén

24. b) Amennyiben a fenti 24. a) kérdésre Ön a harmadik opciót jelölte be válaszként, mi a véleménye arról, hogy mi lehetett ennek az oka?

Weiszkopfné Kövesközi Zsuzsa:

Sok diák egyszerűen **nem tudta megállapítani a függő-független változókkal kapcsolatos kérdésekre a választ.**

25. Van egyéb véleménye, javaslata, amit megosztana velünk?

Dr. Arany Eszter:

Véleményem szerint **a kémia nagyonis alkalmas a kísérlettervezési képességek fejlesztésére**, de **több bört már nem lehet lehúzni a tantárgyról ennyi idő alatt**. Ha komolyan szeretnénk venni az ilyen irányú képességfejlesztést, mint feladatot a kémiaórákon, akkor ahhoz óratöbblet szükséges, egyébként ekkora tananyag megtanítása csak a hagyományos frontális oktatási módszerrel és tanári bemutató kísérletekkel lehetséges, mert az használja ki legjobban a rendelkezésére álló időt.

Dr. Prokainé Hajnal Zsuzsanna:

Azt tapasztalom, hogy **az általános iskolából kikerülő gyerekek kémiatudása folyamatosan romlik**. A kísérletben 6 évfolyamos osztállyal veszek részt, 1-es típusú feladatsorral. Ők ezt általában nagyon könnyen megoldják. Ez sajnos nem mondható el a bejövő osztályokról. Biológia tagozaton nálunk 1-gyel több kémiaóra van kilencedikben (azaz heti 2). A 19 tagozatos között 4 olyan van, akik nem is volt szaktanára a 7-8.évfolyamon. A többiek tudása sem túl magas szintű, így **gyakorlatilag teljesen előlről kell kezdeni az egész tananyagot**. Szakértőként is dolgozom, így járok más iskolákba is, sajnos azt tapasztalom, hogy a helyzet egyre romlik.

Tóth Imola:

A **feladatlapok rendkívül precízen elkészítettek**, minden lehető körülményt figyelembe vesznek. **Könnyen elvégezhető** még olyan iskolákban is ahol abszolút nem adottak a kísérletezés lehetőségei. A tanulók számára **inspirálók, tökéletesek az egyes anyagrészek elmélyítéséhez**. A feladatlapok elkészítéséhez gratulálok.

Weizskopfné Kövesközi Zsuzsa:

Jó ötlet volt a rövidített feladatlap, az előző 4 éves projekt feladatlapjait nem lehetett 45 perc alatt elvégezni és ellenőrizni.

Táblázatjegyzék

1. táblázat Az adott évfolyamokon tanító kémia tanárok	5
2. táblázat Adott évfolyamokat tanító kémia tanárok	6
3. táblázat A kémia tanárok tagságának időtartalma az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémia tanítás Kutatócsoportban	7
4. táblázat A feladatlapok egyes feladattípusait kipróbáló kémia tanárok	10
5. táblázat A feladatlapok kipróbálásának gyakorisága	13
6. táblázat A feladatlapok egyes feladattípusait kipróbálni tervező tanárok	14
7. táblázat A feladatlapokat könnyen alkalmazhatónak ítéző tanárok	21
8. táblázat A kísérlettervező feladatlapok könnyen alkalmazhatóságának indokai	21
9. táblázat A feladatlapokat nehezen alkalmazhatónak ítéző tanárok száma	25
10. táblázat A kísérlettervező feladatlapok nehezen alkalmazhatóságának indokai	25
11. táblázat A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése elméleti szempontból	26
12. táblázat A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése gyakorlati szempontból	27
13. táblázat A csoportok önálló kísérlettervezésének értékelése	35
14. táblázat A séma önálló kitöltésének értékelése	37
15. táblázat A diákok hajlandósága a séma kérdéseinek megválaszolására	39

Ábrajegyzék

1. ábra A kitöltők nemek szerinti megoszlása	4
2. ábra Az adott évfolyamokon kémiát tanítók száma	5
3. ábra Az adott évfolyamokon kémiát tanítók százalékos eloszlása	6
4. ábra Tagság az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémiatanítás Kutatócsoportban	7
5. ábra Tagság az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémiatanítás Kutatócsoportban százalékos eloszlásban	8
6. ábra Tudásmérő tesztek kitöltető kémiatanárok	9
7. ábra A kipróbált feladatlapok és feladattípusok száma	10
8. ábra A feladatlapok adott típusainak kipróbálása az előzetes beosztás miatt történt	11
9. ábra A feladatlapok kipróbálásának gyakorisága	13
10. ábra A feladatlapok egyes feladattípusait kipróbálni tervező tanárok	14
11. ábra Az egyes feladattípusokat kipróbálni tervező kémiatanárok	15
12. ábra A 3. típusú feladatlapok alkalmazhatósága a mindennapi tanítási gyakorlatban	17
13. ábra Tanári vélemények a 3. típusú feladatlapok alkalmazhatóságáról a mindennapi tanítási gyakorlatban	17
14. ábra A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése elméleti szempontból	26
15. ábra A feladatlapok nehézségi szintjének megítélése gyakorlati szempontból	27
16. ábra A kontextusalapú, ill. rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok hasznossága	28
17. ábra Az adott tananyag rész hétköznapi kontextusba helyezésének hatékonysága a „Gondolkodjunk” címszó alatti feladat segítségével	29
18. ábra A kontextusalapú és rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok hatása az összefüggések és komplex rendszerek megértésére	30
19. ábra A „Gondolkodjunk” címszó alatt található feladatok motiváló hatása	31
20. ábra A tanárok véleménye a tanulók tantárgyi motivációjának változásáról a 2022/2023-as tanévhez képest	33
21. ábra A csoportok önálló kísérlettervezésének értékelése	35
22. ábra A diákok önállóságának értékelése a 2. típusú feladatlapok kitöltésénél	37
23. ábra A diákok válaszadási hajlandósága a séma kérdéseire a 2. típusú feladatlapok esetén	39