

# TANÁROK ÉS HALLGATÓK VÉLEMÉNYE A KÉMIAI KÍSÉRLETEKET TERVEZTETŐ FELADATLAPOKRÓL

MTA-ELTE Kutatásalapú Kémiatanítás Kutatócsoport  
Dr. Füzesi István és Dr. Szalay Luca

**FELSŐOKTATÁS-PEDAGÓGIAI KONFERENCIA, 2023. OKTÓBER 25.**

# Tartalom

I. Kutatásalapú tanulás

II. „Kutatásalapú kémiatanítás és rendszerszemléletű gondolkodás” című projekt

1. A projekt bemutatása

2. Kutatási modell a 2021/2022-es tanévben

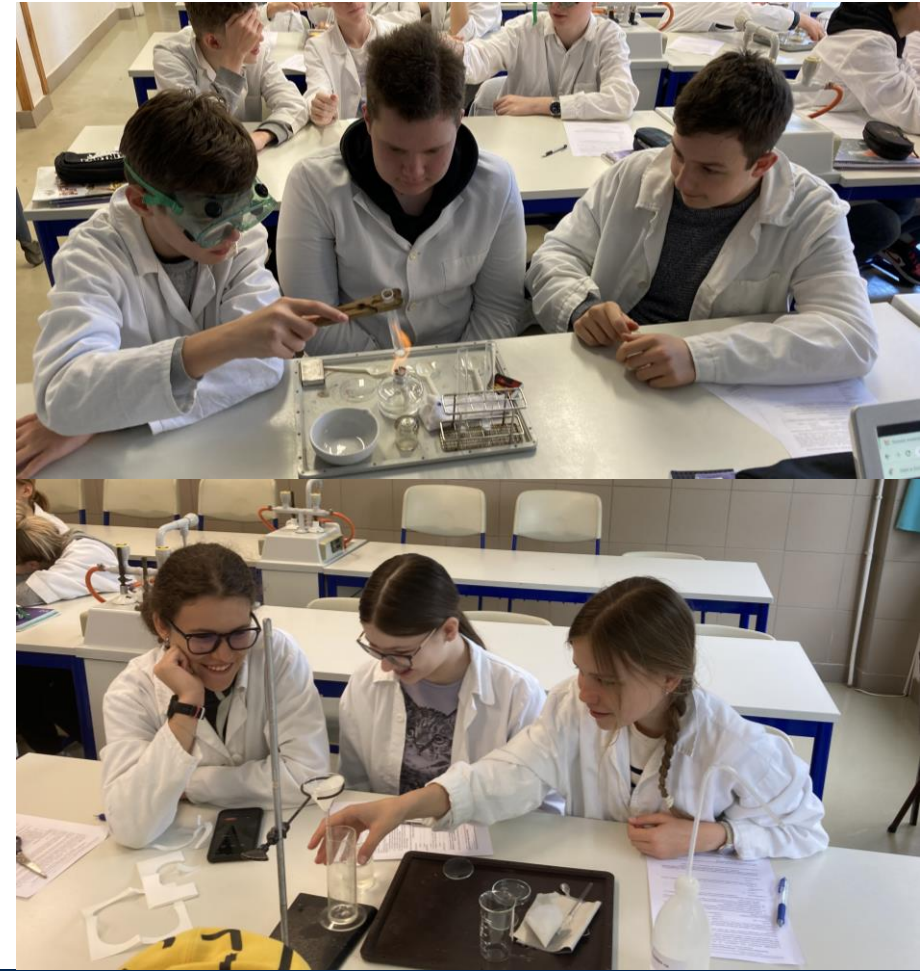
3. Az első tanév feladatlapjai

III. Kérdőíves kutatás

1. A kérdőív

2. Eredmények

IV. Összegzés



# I. Kutatásalapú tanulás

- A diákok maguk konstruálják meg a tudást, a tudományos megismerés folyamatának modellezésével
- „**inquiry-based science learning/teaching/education**”: IBL, IBST, **IBSE**

## Fokozatai

### Strukturált kutatás

Tanár adja:

- kutatási kérdést
- kutatási módszert
- anyagot, eszközt

Tanulók:

- megadják a magyarázatot

### Irányított kutatás

Tanár adja:

- kutatási kérdést
- anyagot, eszközt

Tanulók:

- megalkotják a módszert
- megadják a magyarázatot

### Nyitott kutatás

Tanár adja:

- anyagot, eszközt

Tanulók:

- megfogalmazzák a kérdést
- megalkotják a módszert
- megadják a magyarázatot

## II.1. A projekt bemutatása

---

**MTA Közoktatás-fejlesztési Kutatási Programja (2021.09.01.–2025.08.31.)**  
**„Kutatásalapú kémiatanítás és rendszerszemléletű gondolkodás” projekt**

- 4 tanéven keresztül támogatjuk 992 tanuló kötelező kémiaoktatását
- 25 gimnázium (6 vagy 8 osztályos), 31 tanár, 38 osztály/tanulói csoport
- Tanévenként 6 feladatlagra épülő tanuló kísérleti óra
  - 1. csoport (kontroll): **receptszerű kísérletek** („strukturált kutatás”)
  - 2. csoport: **receptszerű kísérlet** után kísérlettervezést tanító **séma kitöltése**
  - 3. csoport: **önálló kísérlettervezés a séma kitöltésével** („irányított kutatás”)
  - + Motiváció: rendszerszintű gondolkodást fejlesztő, kontextusalapú feladatok
- Kísérlettervező képesség, tantárgyi tudás, attitűdök változásának mérése: 0. teszt a projekt kezdetén (7. oszt. őszén), 4 teszt minden tanév végén
- Véleménynyilvánítás a feladatlapokról: kémiatanárok + kémiatanár szakos hallgatók

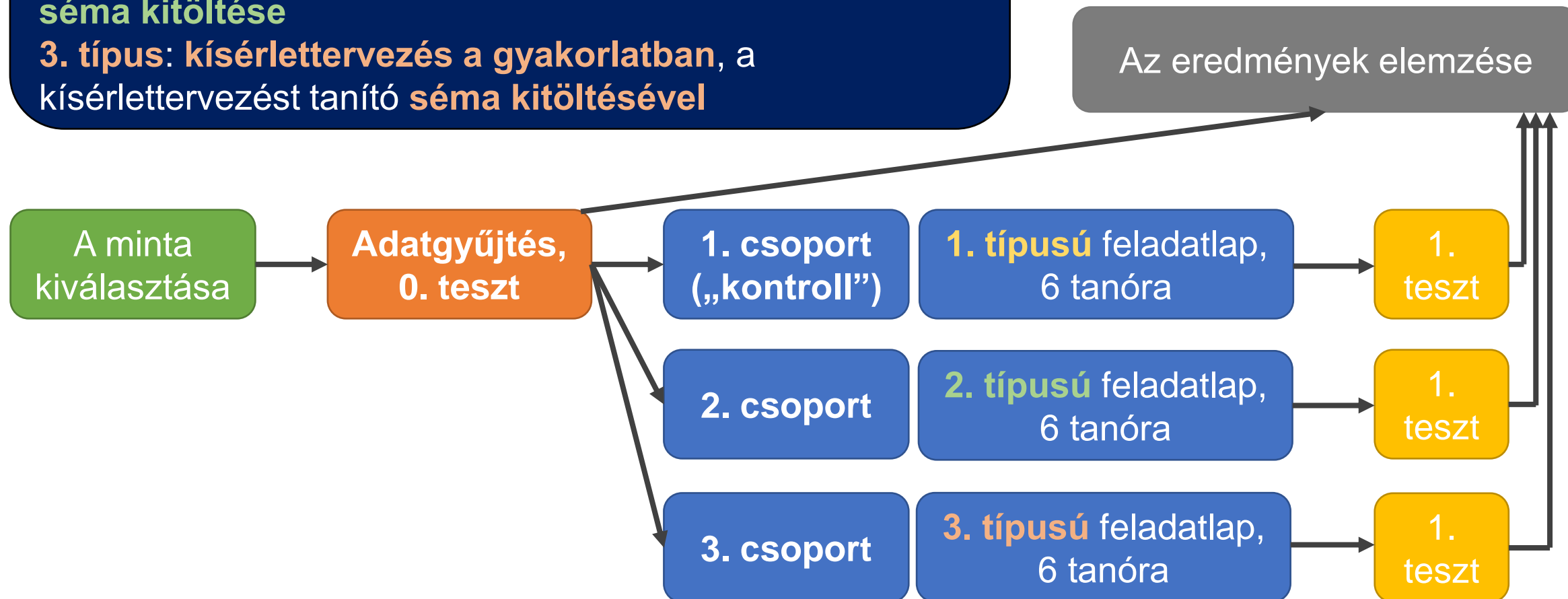
## II.2. Kutatási modell a 2021/2022-es tanévben

6 db, tanuló kísérleteket tartalmazó feladatlap elkészítése,  
3 változatban:

**1. típus:** csak **receptszerű kísérletek**

**2. típus:** **receptszerű kísérletek + kísérlettervezést tanító séma kitöltése**

**3. típus:** **kísérlettervezés a gyakorlatban, a kísérlettervezést tanító séma kitöltésével**



## II.3.a Az első tanév feladatlapjai – Kutatási kérdések

---

1. **„Ami igazán lényeges, az a szemnek láthatatlan.”** – Hogyan függ a részecskék mozgásának sebessége a hőmérséklettől?
2. **„Süssünk, süssünk valamit...”** – A sütőpor három összetevője közül melyik nem szükséges a szén-dioxid-gáz fejlődéséhez?
3. **„A fuldokló kacsa”** – Mi történik, ha a zsírozott tollú vízi madarak tiszta vízben vagy mosogatószeres vízben merülnek a víz alá?
4. **„Induljon a pezsgés!”** – Hogyan függ a reakcióban keletkező oxigéngáz térfogata az előállításához használt reagens oldat töménységétől?
5. **„Úgy szeretlek, mint az emberek a... sót.”** – Három azonos tömegű homok-só minta közül melyikből nyerhető ki a legtöbb só?
6. **„Megrakják a tüzet, mégis elaluszik...”** – Melyek a gyors égés feltételei?

## II.3.b Az első tanév feladatlapjai – Séma

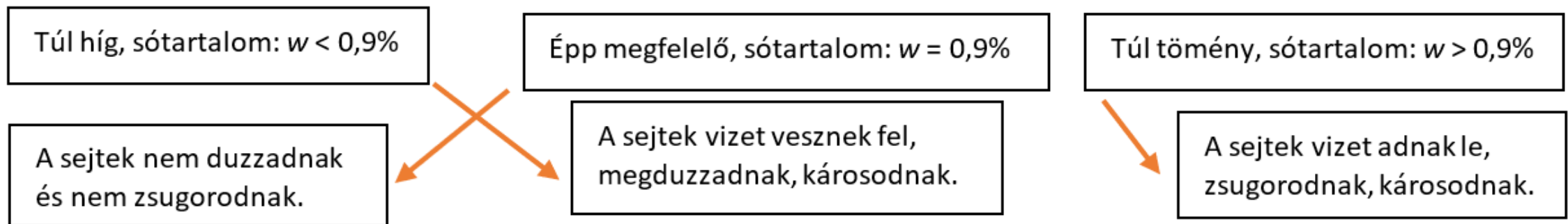
---

- Bevezetés, kutatási kérdés felvetése
- Anyagok és eszközök
- A változók azonosítása és kontrollja:
  - **Független változó:** Mi az amit nektek kell változtatni? (Egyszerre csak egy dolgot szabad!)
  - **Függő változó:** Mi az amit meg kell figyelnetek vagy mérnetek?
  - Hogyan tudjátok, vizsgálni / mérni ezt?
  - **Állandók:** Minek kell azonosoknak lenni minden kísérletben?
- A kísérlet lépései
- Tapasztalat
- Magyarázat

## II.3.c Az első tanév feladatlapjai – Rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok

### 5. feladatlap: „Úgy szeretlek, mint az emberek a... sót.”

Milyen élettani hatásai vannak a különböző töménységű infúziós oldatoknak?





## III.1. A tanári és a hallgatói kérdőív

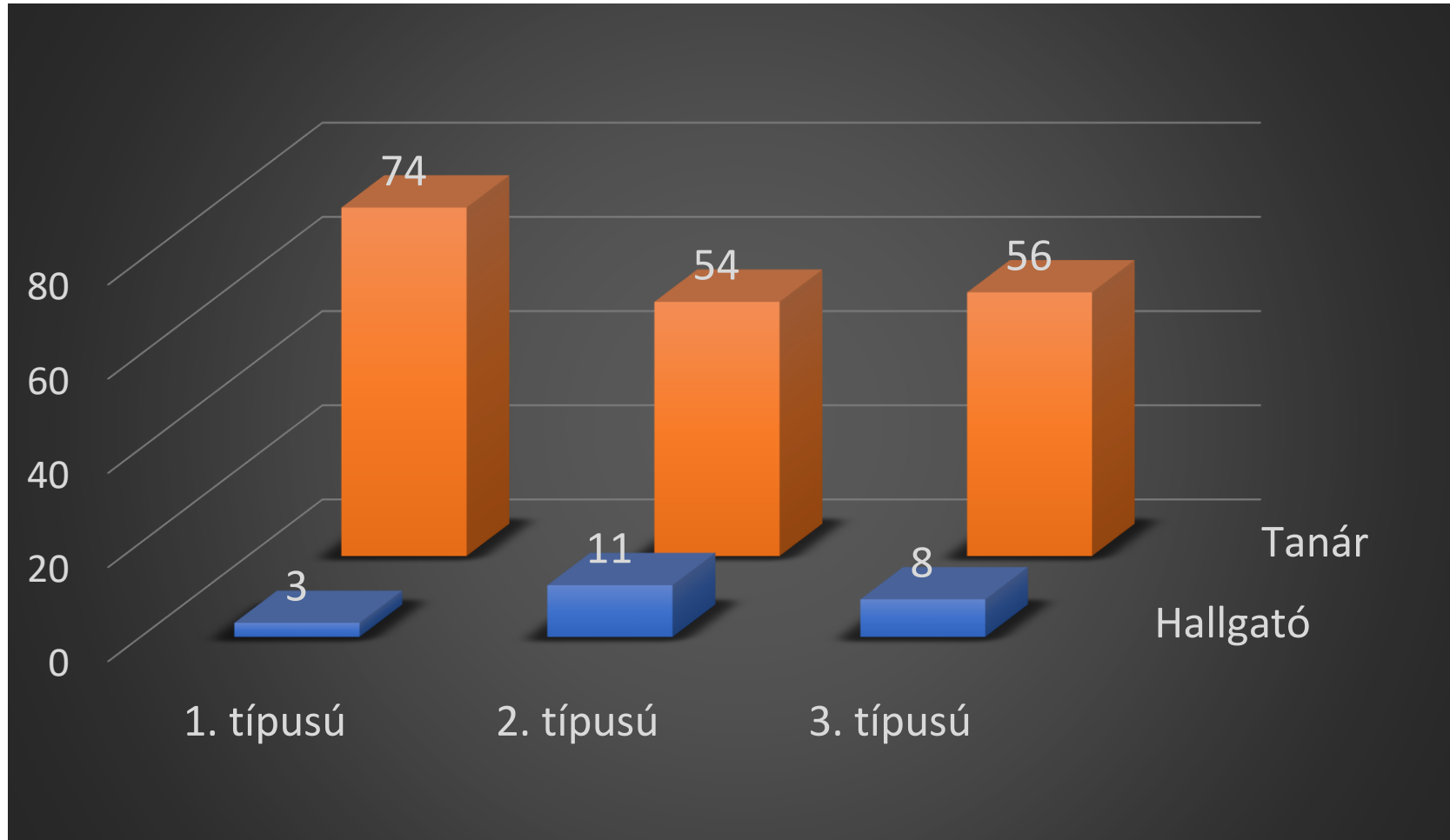
---

- **Demográfiai adatok:** (pl. név, munkaviszony, kutatócsoport tagság)
- **A feladatlapok kipróbálása:**
  - Mely és milyen típusú feladatlapokat próbált ki, és hány csoporttal?
  - Miért választotta az adott feladatlap típus(oka)t?
- **Vélemény a feladatlapokról:**
  - Mely feladatlapok elvégzését tervezi a jövőben és milyen módosításokkal?
  - Melyek a jól / nehezen alkalmazható kísérlettervező feladatlapok?
  - Milyen nehézségi szintűek elméleti és gyakorlati szempontból a feladatlapok?
- **Vélemény a kontextusalapú, ill. rendszerszemléletű feladatokról:**
  - Mennyire hasznosak, motiválók, gyakorlatiasok ezek a feladatok?
- **Egyéni javaslatok a feladatlapokkal, feladatokkal kapcsolatban**

**A kémiatanár szakos hallgatók kérdőíve ugyanezen típusú kérdéseket tartalmazta úgy módosítva, hogy releváns legyen számukra**

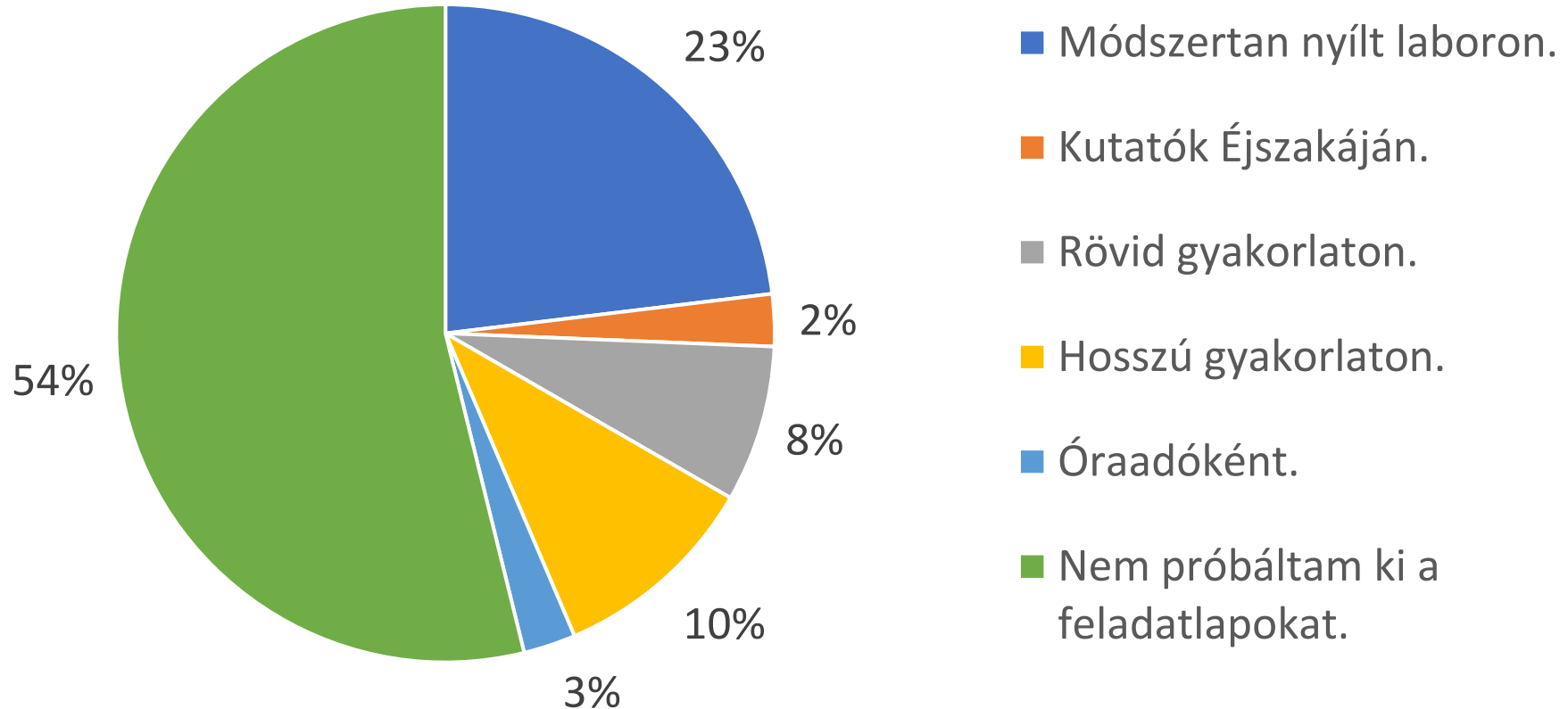
## III.2.a Eredmények

### Hányszor és milyen típusú feladatlapokat próbáltak ki?



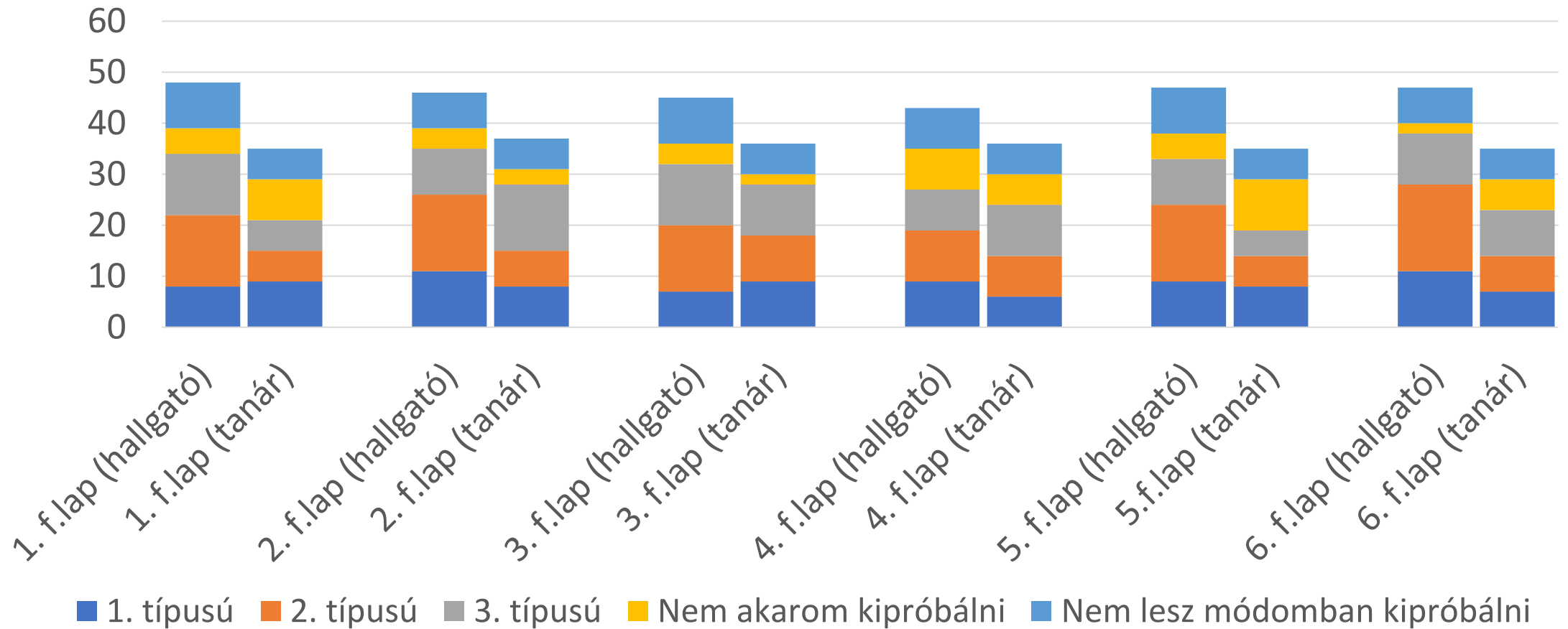
## III.2.b Eredmények

### Milyen alkalomból próbálták ki a hallgatók a feladatlapokat diákokkal?



## III.2.c Eredmények

# A feladatlapok közül a jövőben melyeknek tervezi a kipróbálását?



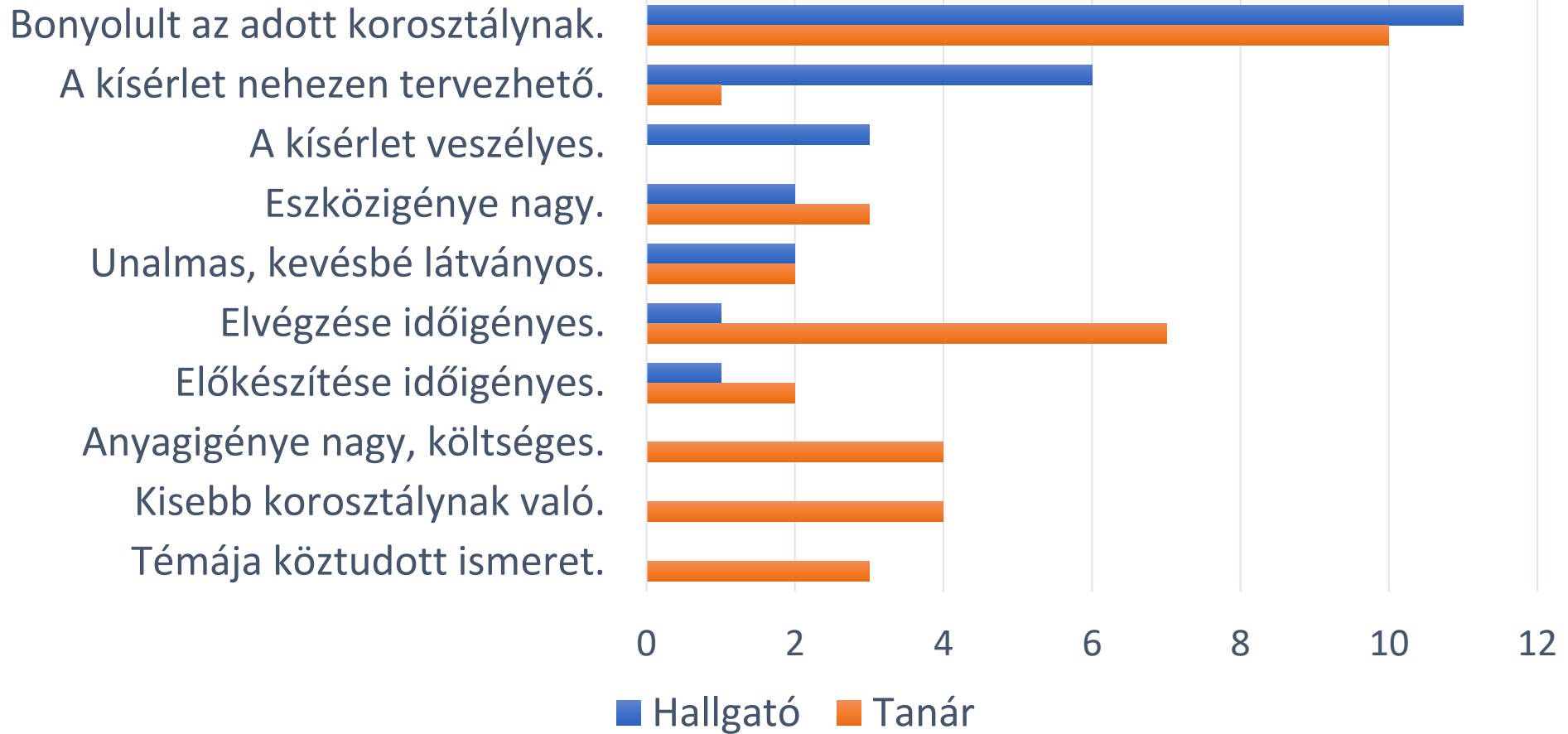
## III.2.d Eredmények

# A feladatlapok könnyen használhatóságának indokai



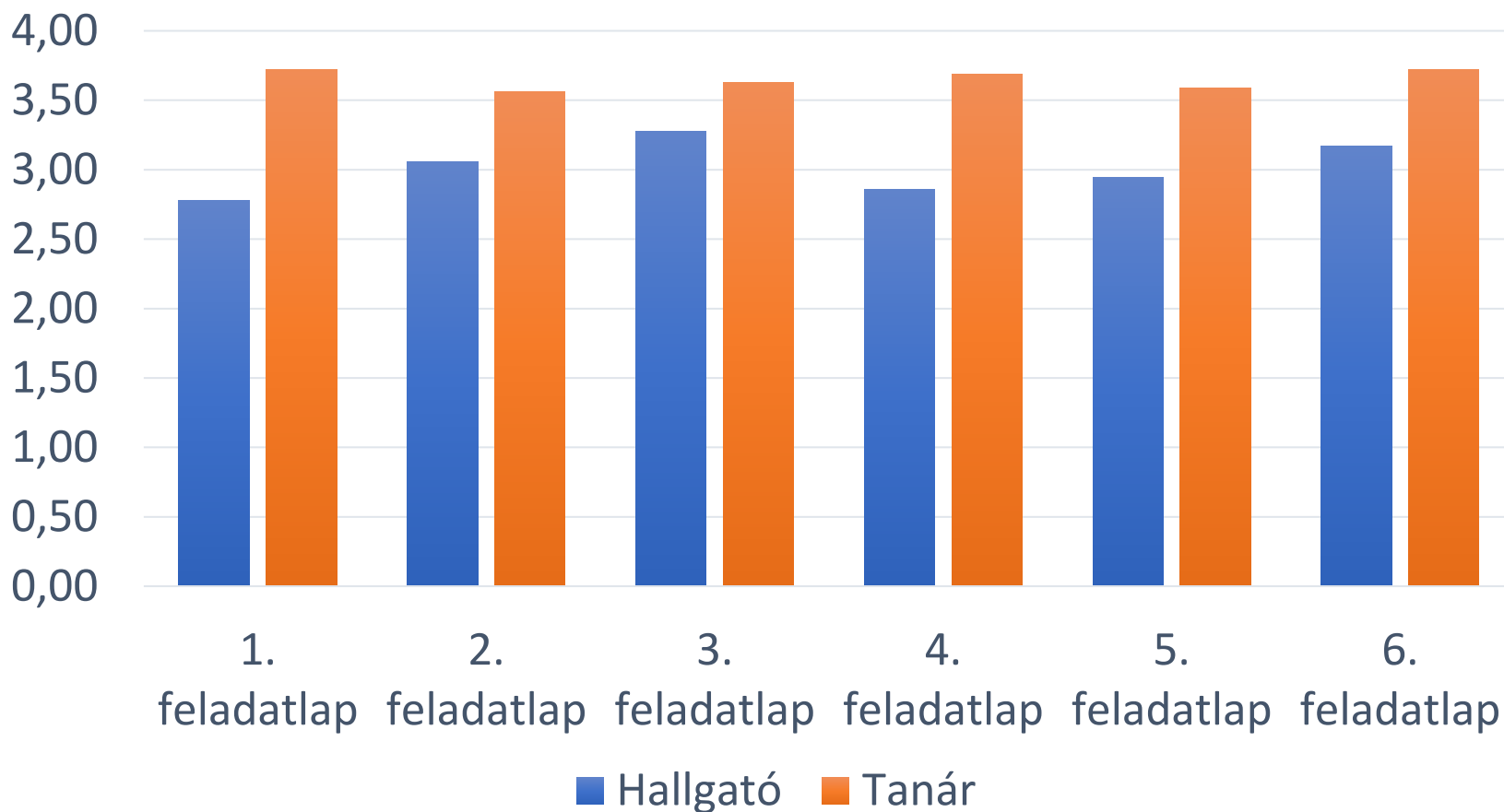
## III.2.e Eredmények

# A feladatlapok nehezen használhatóságának indokai



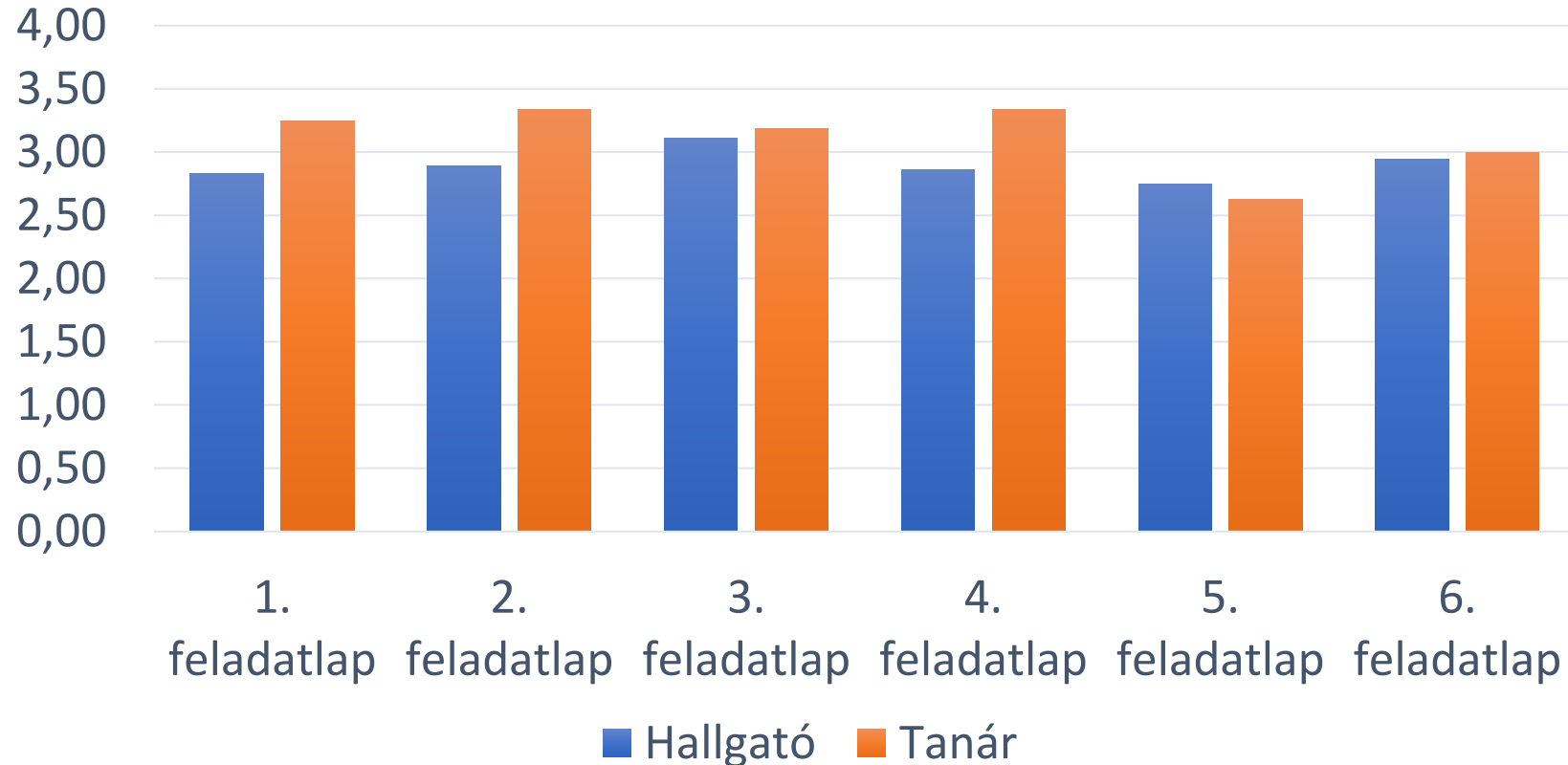
## III.2.f Eredmények

### A rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok hasznossága



## III.2.g Eredmények

### A rendszerszintű gondolkodást fejlesztő feladatok motiváló hatása





## IV.1. Összegzés – Vélemények a feladatlapokról

| Hallgatók  | Tanárok   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• A kísérletek könnyen elvégezhetőek</li></ul>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Elméleti szempontból megfelelőek</li><li>• Valóságközeli feladatok</li><li>• Hétköznapi eszközök és anyagok</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Életkori sajátosságokhoz illeszkednek</li><li>• Megfelelnek a tantervnek</li><li>• A kísérletezés fejleszti a kézügyességet</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Néhányhoz nincs kellő előismerete a tanulóknak<ul style="list-style-type: none"><li>• Egyes kísérletek bonyolultak</li></ul></li><li>• Bizonyos kísérletek eszköz- és anyagigénye nagy és/vagy drága</li></ul> |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Átlagos képességű diákoknak nehezek</li><li>• Az előkészítés időigényes</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Egyes feladatlapok túl egyszerűek</li><li>• Az elvégzés időigényes</li></ul>  |

## IV.2. Összegzés – Javaslatok és vélemények

### • Hallgatók

- Tantárgyak közötti koncentráció
- Gyakorlatias feladatok (pl. tűzoltás)
- Környezettudatosság hangsúlyozása
- Esztétikus, színes feladatlapok
- A kísérlettervezés korai ebben az életkorban



Elvégzésre javasolt: 2. típusú feladatlap

### Tanárok

- Valóságközeli feladatok
- Az élő szervezet működésével kapcsolatos problémafelvetések
- Látványosabb, színesebb kísérletek
- A kísérletezés motiváló, fejleszti a problémamegoldó képességet



Elvégzésre javasolt: 3. típusú feladatlap

# Köszönöm a figyelmet!

Az előadás elkészítését a Magyar Tudományos Akadémia Közoktatás-fejlesztési Kutatási Programja támogatta.

Dr. Füzesi István (fuzesi.istvan@sek.elte.hu)

MTA-ELTE Kutatásalapú Kémiatanítás Kutatócsoport:  
<https://ttomc.elte.hu/publications/92>

Felsőoktatás-pedagógiai Konferencia, 2023. október 25.