

Kémikus vadászat – Innovatív Kémiai Tábor középiskolás diákok számára

Chemist Hunt – Innovative chemistry camp for high school students

OLTEAN Éva, BILIBOK Katalin

Márton Áron Főgimnázium, Csíkszereda,
Márton Áron utca, 80 szám, 530211, 0040-0762-248678,
lt.martonaron@eduhr.ro, oltean.eva@mag.ro, bilibok.katalin@mag.ro

ABSTRACT

Chemistry plays a fundamental role in everyday life, and promoting this science among young people can significantly impact education and future innovations. With this in mind, we decided to organize a summer camp that will attract students even during vacation time. We believe that through games, engaging activities, numerous experiments, and examples related to daily life, we can spark interest in this subject. Perhaps those who participate in the camp will become more open to the curriculum, as they learn the basics of chemistry in a fun and collaborative environment. We hope that participation in the camp will stimulate critical thinking, creativity, and encourage students to passionately explore the world of chemistry.

KIVONAT

A kémia alapvető szerepet játszik a mindennapi életben, és ennek a tudománynak a népszerűsítése a fiatalok körében komoly hatással lehet az oktatásra és a jövőbeni innovációkra. Ilyen megfontolásból fogtunk neki egy olyan nyári tábor megszervezéséhez, ahová becsalogathatjuk vakációs időben is a diákokat. Úgy gondoltuk, hogy játékokkal, érdekes feladatokkal, sok kísérlettel, a mindennapokhoz kötött példákkal sikerül felkelteni az érdeklődést e tantárgy iránt, s talán a tananyaghoz is nyitottabbá válnak akik a tábori foglalkozások során, csapatban, jó hangulatban, játszva sajátították el a kémia alapjait. Bízunk abban, hogy a táborban való részvétel serkentheti a kritikai gondolkodást, a kreativitást, és arra ösztönözheti a diákokat, hogy szenvedéllyel fedezzék fel a kémia világát

Kulcsszavak: kémia tábor, csapatmunka, kísérlet, tapasztalat, kritikai gondolkodás.

1. BEVEZETÉS, A TÁBOR ELŐZMÉNYEI

2023 őszén meghívott tanárokként részt vettünk a kolozsvári Babeş–Bolyai Tudományegyetem Vegyész karán megszervezett versenyző diákonak tartott kémia táborban. Hazatérve, azon gondolkodtunk, hogy jó lenne egy tábor szervezése itthon is az érdeklődő diákok részére, vakációban. A vakációhoz közeledve, az fogalmazódott bennünk meg, hogy ne csak a versenyeken részt vevő diákokat szólítsuk meg, hanem az új tanévben kilencedik osztályt kezdőket is, ezáltal megvetve a versenyzés (v)ágát bennük.

1.1. Miért kémia tábor?

Egy tábor megszervezésével azt szeretnénk volna elérni, hogy gyakorlati tudást és mélyebb megértést nyújtsunk a fiataloknak a kémiáról, ugyanakkor vizsgáljuk úgy a kémiát, mint a világunk működésének alapja (ételek, italok, tisztítószer, kozmetikumok, gyógyszerek, légkör, energiaforrások). Kémiázzunk a tanórák merevsége nélkül és ezáltal a kémia kerüljön közelebb a diákokhoz.

1.2. A tábor elnevezése

A tábornak adott elnevezés kettős jelentésű, részint a tábor programjához tartozó egyik fontos kísérleti tevékenységre, az ionok kimutatására utal, részint pedig arra, amiért fontosnak találtuk egy tábor

megszervezését vakációban, vagyis, hogy felkeltsük az érdeklődésüket a kémia iránt, mutassuk be a szerethetőbb oldalát, tegyük vonzóbbá számukra ezt a tudományt.

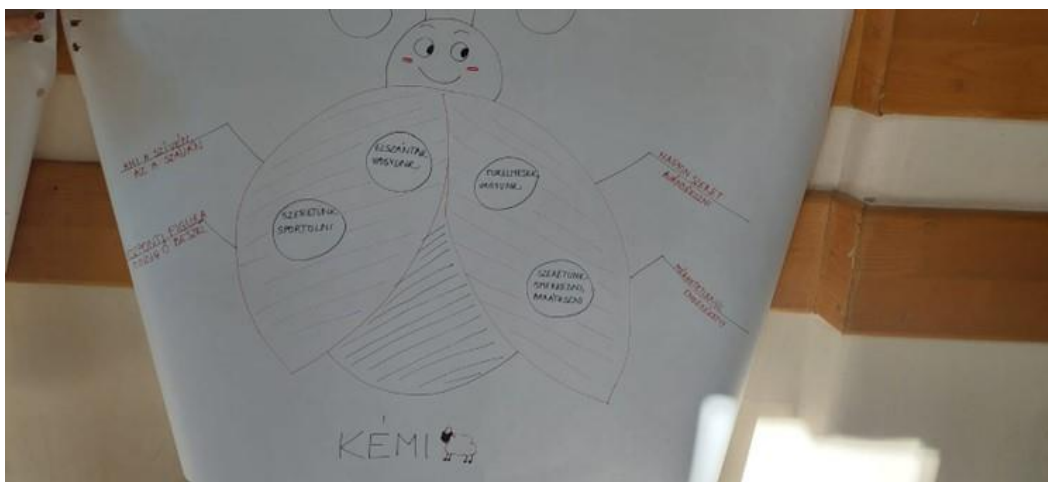
1.3. A tábor célkitűzései

- **Versenynyelkészítés:** logikus gondolkodást fejlesztő feladatok megoldása.
- **Gyakorlati készségek fejlesztése:** Laboratóriumi munkákon keresztül.
- **Kémiai jelenségek magyarázata:** Életszerű példák és kísérletek révén.
- **Tévhitek eloszlatása:** Kísérletekkel bizonyított valóság és mítoszok cáfolata.

2. A TÁBOR TEVÉKENYSÉGEINEK BEMUTATÁSA

2.1. 1. nap: Ismerkedés és Interaktív Kémia

Játékos bevezetés: Katicabogár című játék, az oldottabb hangulatú ismerkedéshez. Itt egy kartonlapra a diákok egy katicabogarat rajzoltak. A katicabogár testén levő pöttyök tartalmazták a csoport tagjainak közös vonásait, míg a lábaira írták, ami csak egy-egy csapattagra jellemző.



1. ábra

Katicabogár játék eredménye

Kincskeresés GOOSECHASE applikációval: a diákok játékos kémiai kérdések megoldása alapján gyűjtöttek pontokat. Például természetfotó, amiről a víz jut eszükbe, vers a kémia laborról, videó készítése egy fizikai és egy kémiai jelenségről, csapvíz pH-nak megállapítása (a mosdókba pH papírt tettünk a kagyló szélére), CO₂ molekula modellezése.

Az alábbiakban néhány verset idézünk:

- „A kémia labor egy veszélyes hely, de a forgós szék mindenkinek kell. Az első emeleten a sarokban a terem, ahol a fehérköpenyesek sokasága van jelen.”
- „Szikrázik a levegő, meggyullad a borszeszégő, s az égő magnézium fényénél, nitrogén mama hidrogénjeivel útra kél.”
- „A kémia labor rejtélyek színhelye. Kémcsövek, lombikok színes egyvelege. Minden csepp anyagban egy világ bújik el. S kíváncsi szemeket kápráztat el.”
- „A kémcsőben valami furán pezseg. A diák arca lassan sápad és rezeg. De ne aggódj, csak egy kis kísérlet, a végén még nevetni fog az egész éved.”



2. ábra

A Goosechase applikációval elkészített kincskereső indító oldala



3. ábra

Szén-dioxid molekula modellezése

2.2. 2. nap: oldatok: savak és bázisok. Indikátorok

Oldatok, koncentráció: A diákok különböző Okosdobozok feladatokkal rendszerezték az oldatokról szóló ismereteiket, majd számításos feladatokat oldottak meg.

Helyszínelők játék: A diákok egy játékos feladatlapot kellett megoldjanak, amelyhez gyakorlat is társult. [2]

Savak, bázisok, indikátorok. A diákok Ed puzzle alkalmazással szerkesztett interaktív YouTube videó segítségével elméleti fogalmakat sajátítottak el a savakról, bázisokról, majd saját indikátorokat készítettek különböző növényekből. Ezeket a növényi indikátorokat használták különböző háztartási anyagok kémhatásának vizsgálatára.



4. ábra
Helyszínelők feladat



5. ábra
Növényi indikátor készítése



6. ábra
Háztartási anyagok kémhatásának vizsgálata

A napot egy olyan kézfogós játékkal zártuk, amely során a diákok rendszerezheték a savakat, bázisokat, sókat és indikátorokat. A kapott fogalom során, ha helyes ablakon nyújtotta be a kezét, akkor kézfogás járt érte, ha helytelen ablakon, akkor rá csaptunk a kezére.



7. ábra
Kézfogós/csapós játék

2.3. 3. nap: Titrálás és tévhitbontás

A diákok Ed puzzle alkalmazással szerkesztett interaktív youtube videó segítségével a titrálás elméleti vonatkozásait sajátítottak el, majd a kereskedelemben kapható étecet koncentrációját határozták meg nátrium-hidroxiddal való titrálással fenolftalein indikátor jelenlétében. [6]



8. ábra
Az étecet titrálása nátrium-hidroxiddal



9. ábra
Az étectet titrálása nátrium-hidroxiddal

Szünet után szó esett a háztartásban használt tisztítószeres helyes használatáról, avagy mit mivel ne öntsünk össze. Tisztítószereknek három nagy csoportja van: savas, lúgos és semleges. Beszéltünk ezek összetételéről, majd megállapítottuk, hogy a savas és a lúgos csoport tagjait nem szabad együtt használni, mert mérgező klórgáz keletkezik. [3]

Aztán beszéltünk a lúgosítás mítoszáról, amely során sor került a lúgosítás során lejátszódó valós kémiai folyamatok bemutatására, ezáltal tévhiteket cáfolva meg. [1]

2.4. 4. nap: Ionvadászat és látványos kísérletek

A diákok Book Creatorban szerkesztett könyv segítségével elsajátították az ionok kimutatásának elméleti alapjait, valamint gyakorlati munkaként elvégeztek különböző az ionok azonosításával kapcsolatos kísérletet. Itt elvégezték a kationok lángfestéssel történő kimutatását, valamint egyes kationok és anionok kimutatására szolgáló csapadékképződéssel járó reakciókat hajtottak végre. [4]

Végezetül egy olyan feladatot kaptak, ahol három szintelen oldatot (ezüst-nitrát, nátrium-karbonát és nátrium-hidroxid-oldat) kellett azonosítani az asztalon található reagensek valamelyikével (sósav, salétromsav és ammónia) a tanultak alapján. [5]



10. ábra
Kationok kimutatása lángfestéssel



11. ábra
Kationok kimutatása csapadékképződéssel járó reakciókkal

A tábor végén a diákcsoportok különböző látványos kísérleteket mutattak be, amelyeket magyarázatok is követtek. Így hat kísérlet bemutatására került sor, nevezetesen a következők: Kis tűzhányó, Fekete kígyó, Cola mentossal, Tavasszal a fák kizöldülnek, Rézpénzből ezüstpénz, Kék lángok a lombikban kísérletek.



12. ábra
Tavasszal a fák kizöldülnek kísérlet



13. ábra
Kis tűzhányó kísérlet

3. EREDMÉNYEK ÉS TANULSÁGOK

- **Kémiai kompetenciák fejlődése**

A diákok kémiai problémamegoldó készségei jelentősen fejlődtek, jobban megértették az elmélet és a gyakorlat összefüggéseit.

- **Gyakorlati készségek javulása**

A résztvevők a kísérletek során magabiztosan használták a laboratóriumi eszközöket.

- **Tévhitbontás sikeressége**

A diákok számos mindennapi tévhitet ismertek meg, és ezek tudományos cáfolatát saját tapasztalataik alapján tanulták meg.

4. ZÁRÓ GONDOLATOK ÉS JAVASLATOK

A projekt értékelése: Ez a tábor kiváló példája annak, hogy a kémiát játékos és interaktív módon hogyan lehet közelebb hozni a fiatalokhoz.

Jövőbeli lehetőségek: Hasonló táborok szervezése a jövőben is. Hagyományteremtés.



14. ábra
A tábor résztvevői

Irodalmi hivatkozások

- [1] Csupor Dezső, Kovács Lajos, Lente Gábor, Gunda Tamás, *Száz kémiai mítosz*, Akadémiai Kiadó Budapest, 2011
- [2] Bodó Jánosné, *Középiskolai kémiatanárok szaktárgyi továbbképzése*, Pécs, 2021. március 26 https://tovabbkepzes.itk.ppke.hu/content/Kemia/2020/Kemia%20tovabbkepzes_2020-21_Lehetetlen%20k%C3%BCldet%C3%A9s_BJ..pdf
- [3] <https://www.vilaglex.hu/Erdekes/Html/TisztKev.htm>
- [4] <https://read.bookcreator.com/4Qmxbz7DOHRKhinykbETXQ7XcGr1/e6eQ5B3EQkWYZbPQW-AH2w>
- [5] Emelt szintű kémia érettségi, 13. kísérlet https://www.youtube.com/watch?v=k2nXT4X1GSA&list=PL8OPuUOdGs6fY20R6S_fv0mr9EAD_w0lf&index=13
- [6] <https://edpuzzle.com/media/66ccaca085494f89eef38b2d>