

# Gamifikáció: járványtörténet középiskolások részére másképpen

DOI: <https://doi.org/10.32558/elet.2023.24>

**Feith Helga Judit, Falus Márton, Jónás Georgina, Stubnya János,  
Both Mária, Győry Hedvig, Forrai Judit**

## *Homo Ludens*

A játék az emberi kultúra része. A játék kortalan, a szórakozáson és szórakoztatáson kívül rengeteg más célja is lehet, ezek egyike a tanítás, tanulás, különböző témák iránti motiváció felkeltése.

A gamifikáció eredetét tekintve két angol szó összetételéből született: „game”, mint játék, valamint a „facere” (tesz, csinál) latin igéből képzett „fication”, a valamivé tevés, alakítás, létrehozás szavakból. Olyan tevékenység és módszer, mely eltávolodva az eredeti céljától, vagyis a játékontextustól, az üzleti (így például a marketing), a szociális, az egészségügyi, vagy éppen a témánk szempontjából fontos oktatási területeken lehet alkalmazni.

Az oktatásban alkalmazott gamifikáció során a hagyományos játékban megjelenő elveket, elemeket használják, hogy a célközönség számára eljuttassák, vagy elmélyítsék a kívánt tudást és motiválttá tegyék őket, felkeltve az érdeklődést az adott téma iránt.

A játék nélkülözhetetlen lényegi eleme, hogy a tanulók mindvégig interaktívak legyenek ebben a folyamatban, miközben jól is érzik magukat. Az egyének vagy csoportok közötti verseny, a pontszerzési lehetőségek, az újabb és újabb szintek teljesítése, a díjak (melyek nem feltétlenül tárgyasult formában kell, hogy megjelenjenek), az életkorra szabott változatos és kreatív feladatok alkalmazása, mind elősegítheti azt, hogy a célcsoport érdeklődése, a téma iránti elkötelezettsége, a motivációja kialakítható és fenntartható legyen.

Számos tanulmány vizsgálta az oktatásban alkalmazott játék jelenlétét, előnyeit. Ezen tanulmányok alapján megállapítható, hogy a gamifikáció 1) egyre nagyobb tért hódít az oktatásban (függetlenül az oktatási szintektől és az oktatás formájától/jelenléti vagy online), 2) elősegíti a tartós figyelmet, a motivációt, végső soron a tanulás folyamatát, 3) fejleszti az együttműködési hajlandóságot, a szabálykövetést, 4) érzelmeket közvetít, így a tanulók különböző társadalmi szerepeket is átélhetnek a játékos feladat során. Vagyis a tanulási eredményeken túl, a tanulók szociális készségeinek fejlesztése, viselkedési változások is elérhetőek. A gamifikáció alkalmazása tehát motiváló és szórakoztató tanulási

stratégia, csökkenti a demotivációt, valamint az iskolai kudarc bekövetkezésének esélyét, hiszen a célcsoport sokkal inkább elkötelezetté válik a téma iránt.<sup>1</sup>

Az MTA Élettudományok-Története (MTA ÉTT) Munkacsoport által 2018-ban létrehozott Ifjúsági csoportja (továbbiakban MTA ÉTT Ifjúsági Csoport) legfontosabb célja az, hogy az élettudományok története tudományterületen biztosítsa az utánpótlást, a fiatalok körében bemutassa és megerősítse a kutatói életpálya-modellt. Mindez egybeesik az MTA elnök által 2020-ban meghirdetett Középiskolai MTA Alumni Program szándékaival.

A fentiek alapján a munkacsoport elhivatott a tekintetben, hogy a középiskolai és az egyetemi ifjúság felé nyisson különféle tematikájú, lehetőleg interaktív, új/újabb pedagógiai módszertani eszközöket alkalmazó programokkal. Ezek egyike volt - jelen kötet egy másik fejezetében található - *Tudománytörténeti mozaikok Semmelweis korából* címet viselő kísérleti oktatási program első tapasztalatainak bemutatása, értékelése, illetve a jelen fejezetben bemutatni kívánó járványtörténeti program, mely a Budapesti Orvostanhallgatók Egyesületével (továbbiakban BOE) közös szakmai program.

## *Orvostanhallgatók az egészségfejlesztés szolgálatában*

A BOE a Semmelweis Egyetemen működő non-profit, közhasznú szervezet, amelynek tagjai elkötelezettek a magyar laikus populáció egészségtudatosságának és egészségértésének fejlesztése iránt. Egyesületüknek több mint 500 tagja van, mindannyian az Általános Orvostudományi Kar (ÁOK) hallgatói és önkéntesen végzik tevékenységüket.

A szervezet kiemelt figyelmet fordít a *14–19 éves korosztály egészségnevelésére*, melyet középiskolákban tartott kortársoktatással valósítanak meg. A prevenciók részleg nyolc szekció köré épül, melyek a következők: drog, alkohol és dohányzásprevenció; elsősegélynyújtás és alapszintű újraélesztés; kardiovaszkuláris és tumorprevenció; egészségtudatos táplálkozás; véradás és transzplantáció; reprodukív egészségügy; védőoltások és antimikrobiális rezisztencia; gyermek egészségnevelés. A megtartott előadásokon kiemelten fontos, hogy közérthető módon, egészségügyi szemléletformáló gyakorlati és elméleti tudást kapjanak a diákok közel azonos korosztálytól, de szakmailag hiteles emberektől.

A figyelemfelkeltő, többségében egészségügyi világnaphoz kapcsolódó programok, rendezvények szervezése során lehetőség nyílik az egészségvédelemmel kapcsolatos információk átadására szélesebb körben is, korosztálytól függetlenül.

---

1 MANZANO-LEÓN, CAMACHO-LAZARRAGA, GUERRERO, GUERRERO-PUERTA, AGUILAR-PARRA, TRIGUEROS, Alias, *Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education*, 2021. RINCON-FLORES, E. G.; MENA, J.; LÓPEZ-CAMACHO, E. Gamification as a Teaching Method to Improve Performance and Motivation in Tertiary Education during COVID-19: A Research Study from Mexico, 2022

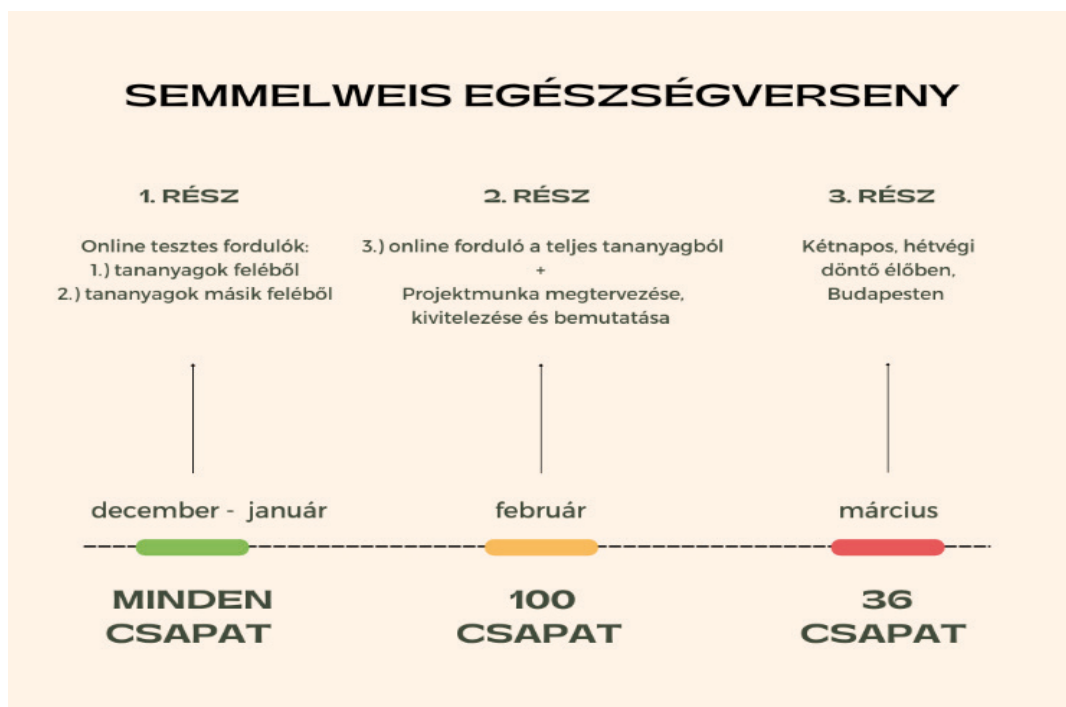


1. kép. Instagram oldalukon minden héten új egészségügyi témát járnak körül a laikusok számára is érthető módon (Forrás: saját szerkesztés)

A 2022/23-as tanévben — alig három hónap alatt — több mint 600 prevenció óra megtartásával, körülbelül 15.000 általános iskolás, vagy középiskolai diákot, illetve óvodás gyermeket sikerült közvetlenül elérniük. Az online térben is egyre többen követik a BOE tevékenységét, közösségi média felületeiken laikusoknak szóló egészségfejlesztéssel foglalkoznak. Facebookon, Instagramon és más platformokon is @budapestmedicalstudents néven elérhető az egyesület (1. ábra).

Amellett, hogy a BOE kiemelt szerepet vállal *primer prevenció*s tevékenységével a lakosság egészségnevelésében, működésük célja az orvostanhallgatók szakmai és erkölcsi fejlődésében való részvétel is. Stratégiai céljuk 1) hozzájárulni széleslátókörű, modern szemléletű, értékes hazai és nemzetközi tapasztalatokkal rendelkező orvosok képzéséhez a magyar egészségügy színvonalának emelése érdekében; 2) szoros kapcsolatot kiépíteni

az elmélet és a gyakorlat között, különös tekintettel az alapellátás és a megelőzés terén; 3) tevékenyen részt venni széleskörű nemzetközi együttműködések kialakításában.



1. ábra. Az Egészségverseny menetrendje, és a résztvevő csapatok számának változása  
(Forrás: saját szerkesztés)

Tevékenységük során közvetlenül is támogatják, ösztönzik az *orvostanhallgatók nyelvtanulását is*. Folyamatosan lehetőséget biztosítanak a nyelvgyakorlásra, hangsúlyozottan szakmai témákban, hazai és nemzetközi fórumokon. További céljuk, hogy esélyt adjanak az elméleti és kutatómunkával foglalkozó hallgatók tudományos tapasztalatcserejéhez, hazai és nemzetközi szinten egyaránt. Ezáltal igyekeznek kialakítani az igényt a felnövekvő orvos generációban a magasabb színvonalú, hazai és nemzetközi ismereteket is szintetizáló egészségügyi ellátás iránt.

### *Semmelweis Egészségverseny*

A BOE egészségfejlesztő tevékenységének egyik kiemelkedő pontja a középiskolás diákoknak szóló, az Egyesületük által védjegyzett Semmelweis Egészségverseny, melyet 2016-ban Hajnes József akkori elnök ötletéből kiindulva alapítottak. Azóta minden évben — az aktuális nehézségek pl.: COVID-19 járvány miatti lezárások ellenére — valamilyen

formában megrendezésre került a vetélkedő, így 2023-ban már nyolcadik alkalommal szervezik meg. A versenyen 5 főből álló csapatok vehetnek részt.

A verseny fő motivációja és létjogosultsága azon alapul, hogy a hagyományos biológiával foglalkozó versenyek terén kevés olyan létezik, ami valójában az egészséggel foglalkozik. Az így megalkotott versenyforma egyedülálló módon hivatott betölteni ezt az űrt. Fontosnak tartják, hogy a mindennapos biológia tananyag helyett, attól eltérő módon, az egészséggel kapcsolatos, a közoktatás keretein jóval túlmutató tudást kérjék számon. Céljuk ezzel, hogy játékos formában, kompetitív módon fejlesszék a diákok egészségértését. A hétköznapi életben is hasznos tudást, mint pl.: elsősegélynyújtási ismereteket adják át a versenyzőknek.

A kortársoktatás jegyében a verseny tananyagát jellemzően ők maguk, azaz a szekciók felelősei és koordinátorai írják. Minden évben törekednek arra, hogy a legfrissebb, legaktuálisabb adatokkal dolgozzanak és a legfontosabb témakörökre fektessék a hangsúlyt. A tananyagok ezután lektorálásra kerülnek különböző szakterületek képviselőihez, így magas színvonalú tudásanyagot adhatnak a diákok kezébe, mely ráadásul a kommunikáció és marketing munkacsoportnak köszönhetően minden évben más arculati elemekkel egészül ki, így segítve a könnyebb tanulást.

Az egészségverseny felépítése három fő részből áll, melyek összesen nagyjából 5 hónapot ölelnek fel (2. ábra).

Az első és második forduló online tesztek megoldását jelenti, először csak a tananyagok egyik, majd másik feléből. Itt a cél az, hogy a kiadott tananyagokat forrásként használva ki tudják tölteni a feladatsort a diákok. A kérdések lehetnek egyszerű vagy többszörös választásúak, igaz-hamis állítások, illetve később komplex, több területet egybefoglaló esettanulmányok. Az az elvárás, hogy a tananyagból megszerzett tudást alkalmazni és szintetizálni tudják.

Szervezői szempontból a legnagyobb kihívás talán a tudás nehézségi szintjének beállítása a feladatsorok között, mivel a versenyzőknek rendelkezésére áll az összes anyag kitöltés közben, ezért túlságosan egyszerűek nem lehetnek, viszont minden évben több mint 400 oldalnyi tananyagot kell elsajátítani a gimnazistáknak, így nagyon bonyolult sem lehet írni őket. Ideális egy 70%-os átlagpontoszám elérése, mivel ezzel már lehet differenciálni a csapatok között, de még a sikerélményt is meg tudja adni a versenyzőknek.

A verseny második nagy része a harmadik forduló, mely szintén online feladatsor, de már az összes tananyagból felelnek, valamint egy projekt elkészítése is a feladatuk. Ennek a projektnek témája minden évben változik: így szó volt a természetvédelem és az egészség kapcsolatáról, életmódváltásról, de egészségnapot vagy az oltások fontosságáról szóló kampányt is kellett már szerveznie a résztvevőknek.

A projekt célja minden esetben az, ami az egyesületé is: minél szélesebb körű szemléletformálás. Ezzel azt kívánják elérni, hogy a diákok ne csak a tananyag elsajátításával legyenek többek a verseny után, hanem fontosnak tartják a kommunikációs képességeik, illetve a kreativitásuk felmérését és gyakorlását is a csapatmunka során. A mai világban



hatalmas szerepe van a megfelelő tudománykommunikációnak, ennek fejlesztéséhez a BOE ilyen módon próbál hozzájárulni.



*2. kép. A kárhely állomáson a diákoknak egy szimulációs gyakorlatban kell helyt állniuk. Itt a szakmai tudásukon kívül határozottságukra és talpraesettséjükre is szükségük van.  
(Forrás: saját kép)*

A verseny harmadik és egyben legfontosabb eleme a döntő, mely egy egész hétvégén át tart a Semmelweis Egyetem épületében, Budapesten. Ide a legjobb 36 csapat, tehát 180 diák jut be. Ennek során minden témában egy interaktív feladatot kell megoldaniuk a versenyzőknek, melyre állomásonként 10 percük van. Ezek a kárhelyi szimulációtól elkezdve (1. kép) a nyomozós játékokon át a sorversenyekig bármilyenek lehetnek. Természetesen vannak olyan témák (antimikrobiális rezisztencia, alkoholprevenció stb.), amiknél nehezebben kivitelezhető a tananyag „száraz” visszakerdezésének elkerülése, de itt is megpróbálják a való életből vett szituációkhoz, esettanulmányokhoz kötni a feladatokat.

A döntő alatt többször is orvosok bőrébe kell bújniuk a diákoknak, így kommunikálniuk, illetve döntéseket hozniuk. Ezzel a cél a szakma közelebb hozása a pályaválasztás előtt állókhoz, ami a visszajelzések alapján elég sikeres, mivel többen is egészségügyi szakokat választották már a verseny hatására.

A döntőnek fontos elemei szoktak lenni még az ismeretterjesztő előadások, olyan állomások, melyeken a diákok a versenyhez nem szorosan kapcsolódó témákkal foglalkoznak (emberi jogok, testösszetétel-elemzés, mentális egészség stb.), illetve a kísérő taná-

roknak is minden évben szerveznek programot, mely általában az egészségnevelés témáját járja körül.

Az évek során, ahogy a verseny egyre nagyobb méreteket öltött, és ahogy egyre tapasztaltabbá váltak a szervezés terén, számtalan érdekességgel gazdagították a megméretetést.

Ilyen például, hogy törekednek a környezettudatosságra: míg az első versenyen műanyag, egyszer használatos dobozból biztosították az étkezést, addig a legutóbbi döntőben repohár rendszerrel és lebomló, papír alapú ételszállító dobozban kínálták a versenyzők számára a meleg ebédet.



3. kép. A fotón a VII. Semmelweis Egészségverseny döntőjének résztvevői és BOE-s önkéntesei láthatóak  
(Forrás: saját kép)

A kezdetektől fogva minden, a döntőbe érkező csapat számára az egész hétvége alatt elérhető egy úgynevezett csapatkísérő BOE-hallgató. Nem csak szervezési szempontból könnyebb, ha az ismeretlen épület különböző állomásain egy tapasztalt egyetemista vezeti a csapatot és tartja az időbeosztást, de a versenyzőknek mentálisan is segítenek ezzel a tehermentesítéssel jobban koncentrálni a feladatokra. Továbbá biztosított számukra a lehetőség, hogy első kézből kapjanak információt az egyetemi életéről, az egyesületről és az orvosi pályáról, kialakítva egy személyes kapcsolatot a segítővel. Az egyetemi épület és a hallgatók megismerésével a motivációjuk is nagyobb, hogy a felvételi során megjelöljék a Semmelweis Egyetemet. Az a tapasztalat, hogy a verseny során a kísérő is aktívan bevonódik a csapatba, szurkol a mentoráltjainak, biztatja őket, a diákok pedig bátrabbak és nyitottabbak az alig pár évvel idősebb hallgatókkal. A kísérő tanárok is így felszabadulnak a folytonos

felügyelet terhe alól, számukra előadásokkal, különböző programokkal készülnek a szervező orvostanhallgatók minden évben.

Egy-egy állomást fogorvostan- és gyógyszerésztan hallgatók bonyolítanak le, így a diákoknak lehetősége nyílik nem csak orvostanhallgatókkal, hanem a másik két egyetemi kar képviselőivel is megismerkedni.

Felemelő látni, hogy a verseny volumenéhez képest maroknyi elkötelezett hallgató által létrehozott verseny néhány év alatt milyen tudományos kiválóságok támogatását tudhatja a magáénak az egészségértés fejlesztésben.

Ahhoz ugyanis, hogy a döntő létrejöhesse, több mint 150 hallgató összehangolt munkája szükséges. Minden évben mind a hat évfolyamról vannak önkéntesek, aki pedig egyszer részt vett rajta, nagy eséllyel a következő évben is ott lesz a hétvégén, olyan jó élményekkel gazdagodik.

2022-ben a jelentkezők száma rekord mennyiségű volt: 511 csapat, azaz 2550 diák nevezett a VIII. Egészségversenyre. Nagy büszkeséggel tölti el a szervezőket, hogy határon túli csapatokat is üdvözölhetnek a résztvevők közt: Erdély, Kárpátalja és a Vajdaság területről is fogadtak már jelentkezéseket.

A BOE hisz abban, hogy akár csak az első két versenyrész teljesítésével a diákok kézzel fogható és használható prevenció-s egészségügyi tudást kapnak, illetve lesz a kezünkben számos, igen magas minőségű egészségnevelő tananyag, amit bármikor elővehetnek.

Büszkék arra is, hogy a NIOK Alapítvány Civil Díj 2022 díjátadóján átvehették a *Legnagyobb hatású projektért járó kitüntetés*t a versenyért és bíznak abban, hogy a Semmelweis Egészségverseny a következő évtizedekben is öregbíti és színesíti a Semmelweis Egyetem és a Budapesti Orvostanhallgatók Egyesületének hírnevét.

## *Tudománytörténet a BOE Egészségversenyhez kapcsolódóan*

Az MTA ÉTT Ifjúsági Csoport a 2021/22-es tanévben csatlakozott a BOE Egészségversenyhez a járványok tudománytörténeti vonatkozásaival.

### *Miért éppen járványtörténet?*

2020 tavasza óta a mindennapjainkat, a gondolkodásunkat, az attitűdünket, olykor a lehetőségeinket — akarva vagy akaratlanul — jelentősen átszabta, újra írta a Covid-19 járvány. A közgondolkodásból a fejlettebb országokban a XXI. századra szinte eltűnt a járvány veszélyeztetettség érzete, mely évezredekken keresztül jelen volt a társadalmakban. Ez azonban egycsapásra megváltozott a Covid-19 pandémia hatására, s régtől alkalmazott régi/új mód-



szerek szerint (így például karantén szabályok) kellett újra tervezni az életet. Ilyen helyzetben különösen érdekes, de egyúttal hasznos tudást eredményezhet az egyes járványok történetével való megismerkedés.



4. kép. Az Egészségverseny döntőjére készített feladatlap fedőlapja  
(Forrás: saját kép)

A 2022 tavaszán megrendezésre került VII. Egészségversenyen a TBC története, míg a 2022/23-as tanévben a fekete himlő téma áll(t) a középpontban. A Munkacsoport célja az, hogy évről évre újabb nagy járványos megbetegedés történeti elemzése kerüljön fókuszba, minden esetben a legszélesebb értelemben vett multidiszciplináris megközelítésben.

Ennek a komplex alkotói munkának a végén egy átfogó járvány-kötettel gazdagítható a tudománytörténeti diskurzus, mely az alábbi tematikai egységeket foglalja majd magában:

1. *Járványtörténet tudományos megközelítésben:* az egyes járványokhoz kapcsolódó tudományos szintű összefoglaló elemzések, mely elmélyíti a téma tudománytörténeti vonatkozásait.
2. *Járványtörténeti tananyag:* a középiskolás és egyetemista korosztály számára életkorspecifikusan elkészített tananyag multidiszciplináris megközelítésben nyújt majd betekintést a járványok történetébe.
3. *Járványtörténethez és a természettudományos gondolkodás fejlesztését szolgáló játékos feladványok:* a kötet harmadik egységében az Olvasó az egyes járványokhoz és tudományterületekhez kapcsolódó, különböző pedagógiai módszereket al-

kalmazó és már kipróbált érdekes feladatokat, rejtvényeket talál majd, melyeket az általános — és középiskolai tanárok a mindennapi oktatásban és/vagy a tehetségnevelésben tudnak majd alkalmazni.

Ahhoz, hogy a fiatalabb generációt valóban meg lehessen nyerni a tudománytörténeti terület számára, fel lehessen kelteni a sokszínű és különböző tudománytörténeti megközelítésű téma iránti érdeklődést, elengedhetetlen, hogy a fenti 2. pontban jelzett, közép - és felsőfokú oktatásban használni kívánt tananyag elkészítése az alábbi kritériumok mentén történjen:

- Multidiszciplináris megközelítés: adott járványtól függően a téma élettani (a vírusok, baktériumok rendszertani besorolása, a betegség tünetei), epidemiológiai, statisztikai, régészeti, felfedezői/kutatói, társadalmi, (ellátás)szervezési, jogi, művészeti bemutatása.
- Eredeti írott források preferenciája: eredeti (tudomány)történeti források használata (így például kísérleti naplórészletek, jogforrások, régi tankönyvek, korabeli statisztikák, szépirodalmi művek részlete, stb.).
- Színes, illusztrált anyagok beillesztése: korabeli vizuális emlékekből (felvételek; festményekről, szobrokról, épületekről), egyéb tárgyi eszközökről készült fotók; valamint térképek, magyarázó ábrák beillesztése.
- Megfelelő tagolás, struktúra: világos logikát követő, megfelelően tördelt, kulcsszavakkal, szövegközi kiemelésekkel, bibliográfiai forrásokkal megjelölt tananyag készítése.

## *Az első járványtörténeti játék...*

A 2021/22-es tanévben a tuberkulózis (továbbiakban TBC) került középpontba.

Ez a fertőző betegség mind a mai napig milliós nagyságrendben szedi áldozatait, miközben jelenlegi ismereteink szerint a betegséget is okozó *Mycobacterium* nemzetség mintegy 150 millió éve már jelen van bolygónkon, s kb. 3 millió éve változott meg úgy, hogy a ma élő emberek ősi elődeit is megfertőzte. A *mycobacterium tuberculosis complex* (MTBC) a paleolit kőkorszak vége felé, vagyis megközelítőleg 15-20 ezer évvel ezelőtti emberi maradványokon azonosították. Bár a TBC gyógyítható és megelőzhető betegség, mégis minden országban és korcsoportban jelen van. 1982-ben az Egészségügyi Világszervezet (WHO) március 24-ét a tuberkulózis világnapjává nyilvánította.

Tekintettel arra, hogy történelmi korszakoktól, társadalmaktól, származástól függetlenül igen sokan megbetegedtek és megbetegednek TBC-ben, és sokáig nem létezett védőoltás, s hosszú időn keresztül nem volt hatékony kezelési mód sem, történelmi perspektívából vizsgálva a témát, sokféle (régészeti, epidemiológiai, felfedezéstörténeti, jogi, intézményi, művészeti és irodalmi) szempontból lehet ezt a betegséget bemutatni.

A fenti okok miatt került fókuszba a TBC.

A diákok részére készített *A TBC története multidiszciplináris megközelítésben* c. tananyag tagolása, fejezetei ezt a sokszínűséget igyekszik megragadni (1. táblázat).

A döntő előtti írásbeli fordulókban kifejezetten az elsajátított ismeret mérése fogalmazódott meg célként. A diákok különböző típusú feladatokat kaptak, így szerepeltek egyszerű és többszörös választásos, párokba rendező, igaz-hamis állításokat tartalmazó, sorrendbe rakást kérő, ábra felismeréses és szöveg kiegészítéses feladatok.

A döntő előtti írásbeli fordulókban kifejezetten az elsajátított ismeret mérése fogalmazódott meg célként. A diákok különböző típusú feladatokat kaptak, így szerepeltek egyszerű és többszörös választásos, párokba rendező, igaz-hamis állításokat tartalmazó, sorrendbe rakást kérő, ábra felismeréses és szöveg kiegészítéses feladatok.

A döntőben a tárgyi tudás mérésén kívül fontos szempont volt a kreativitás, a megfelelő időgazdálkodás (time-management), a találékonyság, a csapatjáték igénye, valamint a minél többfajta játékos elem alkalmazása. A tananyag és a verseny feladatok célja volt a résztvevő diákok természettudományos problémamegoldásának (analízis, absztrakció, összehasonlítás, kiegészítés, általánosítás, rendezés) fejlesztése is.

<b>TBC – TUBERKULÓZIS, VAGY GÜMŐKÓR BETEGSÉG</b>
<b>A betegség elnevezései</b>
<b>Hogy kerül a szervezetbe, vagyis hogyan fertőz?</b>
<b>Inaktív-aktív forma</b>
<b>A TBC KÓROKOZÓJÁNAK EREDETE</b>
<b>A jelenleg fertőző, modern TBC</b>

<b>TUBERKOLÓZIS ESETEK, GYÓGYÍTÁSUK A RÉGMÚLTBAN</b>
<b>Ókor (Közel- és Távols-Kelet, Görög-Római kor)</b>
<b>A középkor és a TBC</b>
<b>RÉSZLETEK A TBC KÓROKOZÓJÁNAK ÉS VÉDŐOLTÁSÁNAK FELFEDEZÉSTÖRTÉNETÉBŐL</b>
<b>Harc a mikrobákkal</b>
<b>Az aktív immunitás</b>
<b>Módszer a TBC kórokozójának megismeréshez</b>
<b>Egy kutató orvos naplójának tanulságai</b>
<b>A fertőzöttek azonosítása</b>
<b>A BCG oltás</b>
<b>EGY KIS STATISZTIKA...</b>
<b>Elsődleges megelőzés</b>
<b>A betegség korai felfedezésének eszköze a tüdőszűrés.</b>
<b>A TBC JOG- ÉS INTÉZMÉNYFEJLŐDÉSE</b>
<b>Szanatóriumi mozgalom és rendszer kialakulása</b>
<b>Tuberkulózis elleni mozgalom Magyarországon</b>
<b>Tuberkulózis a hazai jogi szabályozásban</b>
<b>Prevenció, kötelező védőoltás bevezetése és annak jogi következményei</b>
<b>TBC MEGJELENÉSE A MŰVÉSZETEKBEN</b>

1. táblázat. A TBC járványtörténet középiskolai tananyagának a tagolása (Forrás: saját szerkesztés)

A felkészülés, az írásbeli és a személyes formában lebonyolított döntő megkívánta az egyéni munka mellett a párban és a csoportban végzett munkaformát is. A csapatok önálló felkészülése és a verseny feladatok megoldása így változatos szervezési módok alkalmazását kívánta a résztvevőktől.

Az érkező csapatok mindegyike az alábbi szituációban találta magát.

*„Egy szép tavaszi napon, valamikor március idusán túl, a három tudós - a német Robert Hock, a francia Louis Ruetsap és Albert Ettemlac — egy egyiptomi kávézó teraszán üldögéltek, a szokásos reggelijüket fogyasztva. Hosszasan beszélgettek a legújabb ásatásokról, az ott talált emberi maradványokról, a régmúlt időkben élők mindennapjairól. Hivatásaikhoz kötődően persze legtöbbet az egyes történelmi korszakok betegségeiről beszélgettek, időnként persze szóba került az éppen aktuálisan pusztító TBC betegség is.*

*Ezen napon találkoójuk lett volna egy híres egyiptomi régésszel, azonban hiába várhoztak több mint egy órán át, a régészt, mintha a föld nyelte volna el.*

*Egy idő után úgy döntöttek, hogy felkeresik a régészt az ásatások helyszínén. Azonban ahelyett, hogy megtalálták volna, egy különös papírra lettek figyelmesek, mely Ruetsap lába előtt hevert. Az alábbi, töredékesen fennmaradt papírt találták meg:*



*Segítsetek a tudósoknak megtalálni az eltűnt régészt a helyszín kitalálásával!*

**7.**

*Négy híres járványkutató tudós családi neve tünt el az alábbi betűfelhőben. A helyes megoldások melletti sárga/zöld/kék cellák betűjelei illeszthetők be a lenti megfelelő színű cellákba.*

P	Ü	R	F	Y	V	T	T	E	T	A	P
Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	Ó	U
T	F	P	A	S	T	E	U	R	W	Í	L
Ü	T	W	T	Z	Z	S	W	H	J	C	M
K	K	Q	W	W	E	H	D	D	F	G	K
J	P	H	K	Ú	K	Q	T	W	P	M	H
Ü	Z	I	O	H	Ú	D	G	Q	S	V	A
N	K	N	C	A	L	M	E	T	T	E	G
I	Í	K	H	G	J	N	D	C	W	X	F
S	R	L	W	R	W	E	F	O	Ú	C	B
Q	T	E	E	T	S	E	T	Z	K	R	Ú
R	A	G	U	E	R	I	N	T	E	Z	Ó

7	7	7
---	---	---

*5. kép. Az Egészségverseny döntőjének egyik feladata  
(Forrás: saját kép)*

Vagyis egy nyomozós játék vette kezdetét, ahol összesen nyolc, különböző nehézségi fokú játékos feladatban mérték össze a diákok a tudásukat. A feladatok megoldására álló idő igazán kevés volt, mindössze 10 perc, így tulajdonképpen a szintetizáló tudás megléte mellett elengedhetetlen volt az is, hogy a diákok felismerjék, hogy csak akkor lehetnek igazán sikeresek, ha egymás között szétosztják az egyes feladatokat.

Mindegyik feladat megoldása 1–3 betűmegfejtést eredményezett, melyet a feladatlap végén található betűsorba illesztve kaphatták meg a diákok a 15 betűből álló egyiptomi helyszín nevét (ahol a három tudós, vagyis a német Robert Hcok (helyesen: Robert Koch), a francia Louis Ruetsap (helyesen: Louis Pasteur) és Albert Ettemlac (helyesen: Albert Calmette) az eltűnt régészt megtalálhatják.



A megoldás Serabit el-Khadim volt, mely a dél-nyugati Sínai-félszigeten található, ahol az ókorban nagy mennyiségben bányászták a türkizt. A régészeti ásatások során, amelyeket kezdetben Sir Flinders Petrie végzett, ősi bányásztáborokat, valamint Hathor egyiptomi istennő közel négyezer éves templomát tárták fel. Hathort a sivatagi területek védelmezőjének és a türkiz úrnőjének tekintették.

A BOE Egészségverseny döntője után közvetlenül, a versenyen résztvevő középiskolás diákok egy szűkebb csoportjával készült a helyszínen egy gyors lezáró beszélgetés/debriefing annak érdekében, hogy a tudománytörténeti téma felkészülésében résztvevő diákok értékelhessék a TBC-hez kapcsolódó tananyagot, az online fordulókön szereplő kérdéseket, valamint kiemelten a döntőben szereplő tematikus játékot. A diákok érdekesnek, sokszínűnek találták az anyagot, azonban kritikákat is megfogalmaztak: így például arra vonatkozóan, hogy túlságosan részletező volt helyenként egy-egy fejezet, illetve kevésnek találták a feladatok megoldására az időt. Ez kétfajta megközelítés, így ezeket szinkronba kell hozni a továbbiakban: vagy kevesebb információt adni, vagy több időt szánni a feladatok megfejtésére.

A felmerülő javaslatok és kritikák figyelembevételével készül a munkacsoport a 2023 tavaszán megrendezésre kerülő BOE döntőre, a diákok egy része által javasolt új témával, a fekete himlővel.

\* \* \*

A diákok sokféle érvet megfogalmaztak, hogy miért is fontos tudománytörténettel foglalkozni; az elhangzott kulcsszavakat, gondolatokat mutatja be a 2. ábra.

Célunk egy hosszútávon fenntartható, tudományos kutatást népszerűsítő program kidolgozása fiatalok részére, bevonva és megszólítva a közép- és felsőfokú intézmények diákjait és oktatóit, biztosítva a kutatói műhelymunka keretében a személyes tutorálást, együttműködve a kortársoktatókkal, végső célként a kutatói pályára vonzóbbá tételét.



2. ábra. Érvek a tudománytörténettel való foglalkozás mellett  
(Forrás: saját szerkesztés)

### Felhasznált irodalom

BALÁZS, P.: *Mária Terézia 1770-es egészségügyi alaprendelete I.* Piliscsaba-Budapest, Magyar Tudomány-történeti Intézet, 2007. 113–114.

BOTH, M.; CSORBA, F. L.: *Természet, tudomány, történet. A kísérletező ember.* (PDF változat) <https://mek.oszk.hu/16800/16816/pdf/> Letöltés ideje: 2021. 11. 11.

DEBERNAT, H.; CRUBÉZY, É.: Multiple Bone Tuberculosis in a Child From Predynastic Upper Egypt (3200 BC). *International Journal of Osteoarchaeology* (2010) 10, 720.

DONOGHUE H. D. et al.: Tuberculosis in Dr Granville's mummy: a molecular re-examination of the earliest known Egyptian mummy to be scientifically examined and given a medical diagnosis. *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences* (2010) 277/1678, 51–52.

HALÁSZ, Z.: *Így élt Pasteur.* Móra Ferenc Könyvkiadó, 1976.

HERSHKOVITZ et al.: *Detection and Molecular Characterization of 9000-Year Old Mycobacterium tuberculosis from a Neolithic Settlement in the Eastern Mediterranean,* PLOS ONE, October 2008.

KOVÁCS, A.: A tuberkulózis elleni társadalmi mozgalom Magyarországon. *Kaleidoscopehistory.* 2017.14.123–132. <https://doi.org/10.17107/KH.2017.14.123-132> Letöltés ideje: 2021. 11. 11.

*Latent TB Infection and TB Disease.* CDC and Prevention. <https://www.cdc.gov/tb/topic/basics/tbinfectionanddisease.htm>, Letöltés ideje: 2021. 11. 11.

LI et al.: A male adult skeleton from the Han Dynasty in Shaanxi, China (202 BC 220 AD) with bone changes that possibly represent spinal tuberculosis, *Int J Paleopathol.* (2019) Dec;27:9-16. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2019.08.003> . Epub 2019 Sep 5.

MÁTÉ, I.; RÉTI, E.: *Korányi Frigyes*, Művelt Nép Könyvkiadó, 1951. 61–63.

SZIMA VIKTÓRIA: *A védőoltások története*. MNL Fejér Megyei Levéltára Forrás: [https://mnl.gov.hu/mnl/fml/hirek/vedooltasok\\_tortenete](https://mnl.gov.hu/mnl/fml/hirek/vedooltasok_tortenete) Letöltés ideje: 2021. 11. 11.

PUERTA, L.; AGUILAR-PARRA, J. M.; TRIGUEROS, R.; ALIAS, A.: Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. *Sustainability* (2021) 13, 2247. <https://doi.org/10.3390/su13042247>

RINCON-FLORES, E. G.; MENA, J.; LÓPEZ-CAMACHO, E.: Gamification as a Teaching Method to Improve Performance and Motivation in Tertiary Education during COVID-19: A Research Study from Mexico. *Educ. Sci.* 2022, 12, 49. <https://doi.org/10.3390/educsci12010049> Letöltés ideje: 2021. 11. 11.

SCHUGG et al.: *Infection, Disease, and Biosocial Processes at the End of the Indus Civilization*, PLOS ONE December 2013.

SPARACELLO et al.: A 6,500-year-old Middle Neolithic child from Pollera Cave (Liguria, Italy) with probable multifocal osteoarticular tuberculosis. *International Journal of Paleopathology*, 17, 2017, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2017.01.004>

ZIMMERMAN: Pulmonary and osseous tuberculosis in an ancient Egyptian mummy, 1997. [PMCID1807652](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1807652/)

WHO Tuberculosis. Key facts. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis> Letöltés ideje: 2021. 11. 11.



**Forrai Judit – Krász Lilla (szerk.)**

# *Élet – Tudomány – Történelem*

Tanulmányok az MTA Élettudományok-története  
Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023



**LÉTRA Alapítvány**  
Budapest, 2023

# Élet – Tudomány – Történelem

KALEIDOSCOPE KÖNYVEK 9.

Sorozatszerkesztő: Forrai Judit

## Tanulmányok az MTA Élettudományok-története Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023

Szerkesztette: Forrai Judit, Krász Lilla

Címlapkép: az MTA Élettudományok-története Munkabizottság logója, amelyet Raymundus Lullus: *Arbor scientiae. Liber ad omnes scientias utilissimus*. Kiad. Josse Bade. Lyon: Huyon & Fradin, 1515. című kötet fametszet-illusztrációjának felhasználásával Romhányi Ágnes tervezett

© Létra Alapítvány

Borítóterv és tipográfia: Pók Andrea, Demeter Györgyi  
Budapest, 2023

Létra Alapítvány  
MTA Élettudományok-története Munkabizottság

1. Forrai Judit, Krász Lilla szerk.: Élet – Tudomány – Történelem. Tanulmányok az MTA Élettudományok-története Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023  
ISBN 978-615-6275-07-3

2. Forrai Judit, Krász Lilla szerk.: Élet – Tudomány – Történelem. Tanulmányok az MTA Élettudományok-története Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023 [PDF]  
ISBN 978-615-6275-08-0



# Tartalom

Előszó .....	5
--------------	---

## **ÉLŐ RENDSZEREK ALKALMAZKODÁSA A KLIMATIKUS ÉS ÖKOLÓGIAI KÖRNYEZET VÁLTOZÁSAIHOZ**

<i>Both Mária:</i> Az indikációról az éghajlat- és a vegetációkutatás tudománytörténeti összefüggésében .....	9
<i>Alföldy Gábor:</i> Egy elfelejtett nemzedék? Magyarországi értelmiségiek a közép-európai tudáshálózatokban a 19. század első harmadában: külföldi egyesületek és folyóiratok mint a tudományos diskurzus médiumai .....	17
<i>Törő Klára:</i> A klímaváltozás és a mortalitás közötti összefüggések megítélése, különös tekintettel az igazságügyi orvostani szempontokra.....	54
<i>Falus András:</i> Az IT szerepe a genomikában .....	65

## **BEHÁLÓZVA: AZ ÉLETTUDOMÁNYOK ÉS A HÁLÓZATELMÉLET KAPCSOLATÁRÓL**

<i>Z. Karvalics László:</i> Affordancia, összegabalyodás és granularitás .....	74
<i>Király László, Lozsádi Károly:</i> A szív és az agy párbeszéde .....	92
<i>Krász Lilla:</i> Tudományos tudáshálózatok a modern kor küszöbén: orvosi írásmódok a 18. századi Magyar Királyságban .....	118
<i>Izsák Éva:</i> Városi terek hálózatának szerepe a települések átalakulásában .....	138
<i>Forrai Judit:</i> A prostitúció körüli hálózatok elméleti és gyakorlati valósága .....	146
<i>Lázár Imre:</i> A hálózatelvű orvoslás és a pszichoimmunológia .....	163
<i>Gaál Botond:</i> A szabadságra teremtett ember a szeretet hálójában .....	186

## **RÉGI-ÚJ TUDOMÁNYOK SZÜLETÉSE: ÉRTELMEZÉSEK, MÓDSZEREK, PARADIGMAVÁLTÁSOK**

<i>Győry Hedvig</i> : Szentjánoskenyérfa az ókori Egyiptomban .....	199
<i>Molnár Dávid</i> : Danaé erszénye, Kirké kelyhe: a velencei kurtizánok aranykora? ...	223
<i>Magyar László András</i> : A reformáció hatása az egészségszemléletre .....	241
<i>Feith Helga</i> : Jog(os) kérdések. Első hatályos egészségügyi jogszabályok és azok komplex vizsgálata .....	248
<i>Rosivall László</i> : Élet – Tudomány – Történelem .....	262
<i>Szabó Péter</i> : Charles Darwin korszakalkotó növényteni munkássága .....	281
<i>Szalai Judit</i> : A kényszerbetegség történeti megközelítései .....	300
<i>Molnár F. Tamás</i> : Mechanizált sebészet: a varrógépek tudománya .....	305
<i>Kótai István</i> : A tegnapok egyik ködlovagja: Liebermann Leó .....	327
<i>Boján Eszter Gyöngyi, Rigó János</i> : A szimulációs eszközök szerepe és fejlődése a szülészet oktatásában a kezdetektől napjainkig .....	344
<i>Blázovics Anna</i> : Nincs új a nap alatt, vagy mégis? Kihívások, eredmények és lehetőségek a fitoterápiában .....	357

## **ALUMNI: A BIZOTTSÁG IFJÚSÁGI TAGOZATÁNAK TEVÉKENYSÉGÉRŐL**

<i>Feith Helga Judit, Both Mária, Győry Hedvig, Gradvohl Edina, Kitzinger István, Falus András, Forrai Judit</i> : Tudománytörténeti mozaikok Simmelweis korából. Egy kísérleti oktatási program első tapasztalatai .....	368
<i>Feith Helga Judit, Falus Márton, Jónás Georgina, Stubnya János, Both Mária, Győry Hedvig, Forrai Judit</i> : Gamifikáció: járványtörténet középiskolások részére másképp .....	384