

II. SZALAY SÁNDOR FIZIKA EMLÉKVERSENY

Leitner Lászlóné

Nyíregyházi Evangélikus Kossuth Lajos Gimnázium

Szalay Sándor professzor (1909–1987) egykori iskolájának falai között 2012. október 5-én és 6-án lezajlott a második alkalommal megrendezett emlékverseny.

A verseny a 2011–12 tanév második félévében került meghirdetésre az ország evangélikus intézményei között, de meghívást kaptak egyéb felekezetek által fenntartott oktatási intézmények is. A második versenyen így az ország tíz intézménye, húsz induló csapattal képviseltette magát.

A verseny formáját tekintve, az előző megmérettetéshez képest nem történt változás: a tanulók három korcsoportban, csapatban mérték össze tudásukat; a korcsoportokban a versenyfeladatok részben eltérőek voltak. A csapat összetételét tekintve feltétel volt, hogy a csapattagok különböző évfolyamúak, vagy ha ugyanazon évfolyamról érkeznek, különneűek legyenek.

A verseny tartalmát tekintve a következő részekre osztható: zárt, valamint nyílt végű, rövid választ igénylő feladatsor megírása, animációelemzés, kísérleti terv, eszköz és jegyzőkönyv készítése, kísérlet bemutatása, prezentáció összeállítása.

A *zárt végű feladatsor* mindhárom korcsoport számára hasonló volt: a 7–8. évfolyamon *munka, energia*; a 9–10. évfolyamon *munka, energia, hő*; a 11–12. évfolyamon *munka, energia, hő, tömeg-energia, kötési energia*.

A feladatsor 20 kérdést tartalmazott, amelyek mindegyikére négy lehetőség közül kellett kiválasztani az egy helyes választ.

A rövid választ igénylő *nyílt végű feladatsorok* témáit az előző év aktuális természettudományos eseményei adták. Az egyes események alapján cikkgyűjteményt kaptak a versenyzők, amelyből kézzel írt, meghatáro-

zott méretű vázlatot készíthettek, amit a feladatrész megírásakor segédeszközként használhattak.

A témák a következők voltak:

Fizikai Nobel-díjat ért az Univerzum gyorsuló tágulásának felfedezése

Új Plútó-holdat fedeztek fel

Aktivitás hiányában elmaradhat a 25. nappikus?

A kvantumok világának kutatója

Isteni részecske: hadd látom, úgymond, mennyit ér a tömegtartomány?

Így lehetne a pincébe is napelemet szerelni

Az első magyar műhold igaz története

Lezuhant a műhold

A csapatok mindegyike ugyanazt a kérdéssort kapta. A feladatlap 40 kérdést tartalmazott, amelyből a versenyzőknek kellett kiválasztani azt a húsz kérdést, amelyekre a helyes választ tudják, vagy tudni vélik.

A *számítógéppel segített kísérletek* a következők voltak:

Pascal törvénye: <http://demonstrations.wolfram.com/PascalsSyringe>

Felhajtóerő 1: <http://demonstrations.wolfram.com/NatatoryBladderOfAFish>

Felhajtóerő 2: <http://demonstrations.wolfram.com/FloatingBall>

A csapatok választhattak a három ajánlott link közül. A kiadott utasítások elvégzését elektronikusan dokumentálták, és az így elkészített elektronikus jegyzőkönyvet továbbították a megadott címre.

A versenyre való jelentkezés feltételei között szerepelt egy *előzetesen elkészített kísérleti összeállítás*, valamint jegyzőkönyv beküldése. Az ehhez kapcsolódó kísérleti eszközt a versenyzők a verseny napján magukkal hozták, és azt társaiknak bemutatták. A

1. ábra. Fizikai kísérlet saját eszközzel: játssz a tüzzel!



2. ábra. Fizikai kísérlet saját eszközzel: „szifonrakéta-autó”.





3. ábra. Kovách Ádám tart emlékbeszédet a koszorúzás előtt.

kísérleti bemutató alapelve Szalay Sándor hagyatékát hivatott ápolni: a versenyzők szinte minden eszközt maguk készítettek, vagy a mindennapokban használatos eszközök közül a kísérleti célnak megfelelő formálással alakították át (1. és 2. ábra).

A versenyen a csapatoknak még egy kísérletet kellett elvégezniük. Ehhez a felkészülés során segítséget adtunk: a KöMaL interneten fellelhető egyszerűbb kísérletei közül előzetesen húszat elküldtünk minden nevező csapathoz, a verseny helyszínén, a regisztráció alkalmával ezek közül véletlen választással kaptak a csapatok egy, az életkoruknak megfelelő feladatot. A verseny napján a kísérlet, esetenként mérés elvégzése mellett jegyzőkönyvet is készítettek a versenyzők.

Mind a véletlen választással kapott kísérlet elvégzése, mind a számítógéppel segített kísérleti elrendezés elemzése a helyszínen történő szakmai megbeszéléssel zárult: minden csapat beszámolt az általa végzett munka fizikai háttéréről, válaszolt a feltett kérdésekre.

Az elkészítendő előadások lehetséges témái, amelyek közül minden korosztálynak egyet kellett elkészítenie, és a versenyre magával hoznia a következők voltak:

7–8. évfolyam: ingókövek egyensúlya, szivárvány, a Hold színei, fata morgana

9–10. évfolyam: világitás LED-del, űrszemét a Földön, aszteroidák a Föld közelében, a Föld atomreaktorai

11–12. évfolyam: sötét anyag, UFO az Ural felett, HAARP, teresztrikus bolygók

Természetesen nem feledkeztünk meg a verseny létrehozásának „atyjáról”, Szalay Sándorról sem: emléktáblájánál rövid beszédet mondott, és koszorút helyezett el Kovách Ádám, aki a verseny első lépésétől kezdve a zárás utolsó mozzanatáig szakmai szempontból ügyelte és segítette a munkánkat, támogatott a felmerült akadályok legyőzésében (3. ábra). Elhelyezte az emlékezés koszorúját a versenyzők, és az intézmény nevében Tar Jánosné, a Nyíregyházi Evangélikus Kossuth Lajos Gimnázium igazgatója, aki a versenyt házigazdaként második alkalommal is támogatta és segítette.

A verseny második napján, amíg a csapatok a feladatokat végezték, a felkészítő tanároknak előadásokkal készültünk. Az események végén, az eredmények kihirdetése előtt a versenyzők kellemes kikapcsolódásban vehettek részt Tóth Pál és a Fizibusz közreműködésével.

A verseny értékelésekor mindhárom kategóriában három díjat osztott ki a zsűri:

Az I. kategóriában (7–8. évfolyam):

1. helyezést ért el Csoma Rita, Baranyi Marcell, a Deák Téri Evangélikus Gimnázium, Budapest diákjai, felkészítő tanáruk Szőkéné Mezősi Tímea

2. Gémes Imre, Gémes Antal (Bethlen Gábor Református Gimnázium, Hódmezővásárhely, Berecz János)

3. Csapó Márton, Jenei Benjamin (Jókai Mór Református Általános Iskola, Nyíregyháza, Borai Ágnes)

A II. kategóriában (9–10. évfolyam)

1. Csathó Botond, Gacsályi Anna (Debreceni Református Kollégium Dóczy Gimnázium, Tófalusi Péter)

2. Horváth Szandra Vivien, Mezei Szabolcs (Sztehlo Gábor Evangélikus Óvoda, Általános Iskola és Gimnázium, Budapest, Csatlós Mária)

3. Bősze Zsófia, Szász Norbert (Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium és Kollégium, Wiandt Péter)

4. ábra. A verseny résztvevői.



A III. kategóriában (11–12. évfolyam):

1. *Györfi Mónika, Takács Gábor* (Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium és Kollégium, Wiandt Péter)

2. *Boda Bence, Gregus Andor* (Aszódi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium, Osgyáni Zoltán)

3. *Horváth Niké Debóra, Csurai Kornél Egon* (Sztehlo Gábor Evangélikus Óvoda, Általános Iskola és Gimnázium, Budapest, Csatlós Mária)

Az MTA ATOMKI különdíját – egynapos intézetlátogatást útiköltséggel és ebéddel – kapta az Aszódi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium csapata és tanáruk a kiemelkedő kísérletezésért.

Minden résztvevőnek (4. ábra), díjat felajánlónak és nem utolsó sorban a szervezésben-lebonyolításban segítséget nyújtó, fizikát, diákokat szerető, hagyományokat tisztelő segítőknek köszönettel tartozunk az áldozatos, lelkiismeretes munkáért.

ORSZÁGOS SZILÁRD LEÓ FIZIKAVERSENY 2012/2013 – EMLÉKEZTETŐ

Fordulók

Az *első forduló* időpontja 2013. február 25. 14–17 óráig. A verseny a jelentkező iskolában kerül lebonyolításra.

A *második forduló* (döntő) 2013. április 19–21. között kerül megrendezésre az Energetikai Szakközépiskola és Kollégiumban, Pakson.

A versenyzők minden szokásos segédeszközt (füzetek, könyvek és zsebszámológépek) használhatnak. Audio vagy internetes kommunikációra alkalmas eszközök (mobiltelefon, iPad, netbook stb.) használata szigorúan tilos. A feladatlapokat a javítókulccsal együtt a Versenybizottság küldi meg a benevező iskolának a jelentkezések számának megfelelően.

A versenybizottság a beküldött dolgozatokat ellenőrzi, majd az első forduló eredményéről legkésőbb 2012. március 29-ig értesíti a döntőbe jutott tanulók iskoláit. A versenybizottság a 2. fordulóra az I. kategóriából maximum 20 tanulót, míg a II. kategóriából maximum 10 tanulót hív be.

A 2. fordulóban a tanulók elméleti, mérési és számítógépes feladatokat oldanak meg, amelyeket a helyszínen a Versenybizottság értékel.

A versenyen való részvétel kizáró okai

A versenyfeltételek be nem tartása a versenyből való kizárást eredményezheti. Például:

- a versenykiírásban kiírt kategóriától eltérő kategóriában való indulás,
- nem megengedett segédeszköz használata.

A verseny témája, ismeretanyaga, felkészüléshez felhasználható irodalom

A verseny a középiskolás tananyag modern fizikai – elsősorban magfizikai-sugárvédelmi – fejezeteinek alkalmazás szintű tudását és környezetvédelmi alapismereteket kér számon.

A kijelölt témakörök a következők:

Mikrorészecskék leírásának alapjai, az anyag kettős természete.

Hőmérsékleti sugárzás törvényei, fotonok, fény-elektromos jelenség, Compton-jelenség.

De Broglie-összefüggés, elektronok interferenciája.

Heisenberg-féle határozatlansági összefüggés.

A hidrogénatom hullámmodellje.

A kvantumszámok szemléletes jelentése: 's', 'p', és 'd' állapotok.

Az elemek periódusos rendszerének atomszerkezeti magyarázata.

Az atommag és szerkezete: proton, neutron. Rendszám és tömegszám. Magerők és kötési energia. Radioaktivitás: felezési idő, gamma-, béta- és alfabomlás.

Maghasadás, neutron-láncreakció. Atombomba, atomreaktor, atomerőmű. Atomenergia felhasználásának lehetőségei, szükségessége és kockázata. Sugárvédelmi alapismeretek.

Magfúzió, a Nap energiatermelése.

Hevesy György (radioaktív nyomjelzés), *Szilárd Leó, Wigner Jenő* (atomreaktor) munkássága,

Részecskegyorsítók működési elvei.

Környezetvédelmi alapismeretek: például CO₂ és az üvegházhatás, ózonlyuk, radonprobléma, radioaktív hulladék elhelyezése.

A felkészülésre javasolt segédanyagok

Országos Szilárd Leó Fizikaverseny feladatai és megoldásai 2005–2010.

Országos Szilárd Leó Fizikaverseny feladatai és megoldásai 1998–2004.

Simon Péter – Szabó Attila: *Modern fizika szakköri füzet.*

Marx György: *Atommagközelben.*

Marx György: *Életrevaló atomok.*

Tóth Eszter, Holics László, Marx György: *Atomközelben.*

Radnóti Katalin (szerk.): *Így oldunk meg atomfizikai feladatokat.*

Radnóti Katalin (szerk.): *Modern Fizika CD.*