



## Beszámoló a táborban végzett munkáról. A résztvevők véleményének ismertetése

### 1. Beszámoló a táborban végzett munkáról

A XI. Nukleáris Szaktábor 2018-ben is Keszthelyen került megrendezésre. Az előző két sikeres tábor után nem változtattunk a helyszínen, az előadások és a szállás a Keszthelyi VSZK tantermeiben és kollégiumában voltak (8360 Keszthely, Mártírok útja 1.). Az iskola és a kollégium egy épületben található. Az intézmény vezetői, dolgozói idén is maximálisan segítő- és szolgálatkészek voltak. Megfelelő feltételeket biztosítottak a táborozáshoz. Az MNT jelentős támogatása révén, ebben az évben is 10.000 Ft-ot kellett a táborozóknak befizetni.

Július 1-én, vasárnap - a tavalyinál kicsit nagyobb létszámmal - 35 diákkal indítottuk a tábort. Az étkezés a közeli Csárdás Étteremben történt. (Az iskola épületében lévő Gazdasági Ellátó Szervezet által működtetett étkezde sajnos ezen a nyáron tatarozás miatt zárva volt.)

A tábor programját 2018-ban is igyekeztünk úgy összeállítani, hogy a komoly szakmai programok mellett jusson idő strandolásra, játékokra és a környék nevezetességeinek megtekintésére is. A tavalyi táborokhoz hasonlóan hangsúlyt kaptak a kísérleti mérések és azok elemzése. Július 4-én az MTA EK támogatásával egész napos szakmai látogatáson vettek részt a táborozók az MTA Energiatudományi Kutatóközpontjában, amelynek keretében megtekintették a Budapesti Kutatóreaktort, a Sugárbiztonsági- és az Űrdozimetriai Laboratóriumokat.

A résztvevők a hagyományoknak megfelelően a tábor logójával ellátott pólót kaptak.



*A XI. Nukleáris szaktábor résztvevői a MTA Energiatudományi Kutatóközpontban*

### **1.1. Szakmai előadások**

A program összeállítását Mester András koordinálta. Összesen 21 előadás hangzott el. A bevezetőt követően - többek között - az atomerőművekről, a sugárvédelemről, az orvosi alkalmazásokról, a részecskefizikáról és egy-egy speciális témáról hallhattak előadást a táborozók.

#### **Előadások az elhangzás sorrendjében:**

- Nukleáris alapismeretek, *Mester András (Diósgyőri Gimnázium)*
- Fűtőelemek, *Hózer Zoltán (MTA Energiatudományi Kutatóközpont)*
- Atomerőművek felépítése, *Horváth András (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet)*
- Titokzatos neutrínó, *Horváth Ákos (ELTE TTK Fizikai Intézet)*
- Debreceni ATOMKI bemutatása, *Somorjai Endre (ATOMKI)*
- Nobel-díjas családok, *Mester András (Diósgyőri Gimnázium)*
- A FINE (Fiatalok a Nukleáris Energetikáért) szerepe az ismeretterjesztésben, *Sárdy Gábor (FINE elnöke)*
- Atomenergetika a világban, *Cserhádi András (Paksi Atomerőmű Zrt.)*
- Bitcoin bányászat és az atomerőművek, *Cserhádi András (Paksi Atomerőmű Zrt.)*
- Mag- és részecskefizika a gyógyítás szolgálatában, *Sükösd Csaba (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet)*

- Fúziós energia, előadás és kísérleti bemutató, *Pokol Gergő (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet)*
- Radioaktív hulladékok kezelése, *Nős Bálint (Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közh. Nonprofit Kft.)*
- Magyar Tudományos Akadémia Energiatudományi Kutatóközpontjának bemutatása, *Horváth Ákos (MTA Energiatudományi Kutatóközpont)*
- Budapesti Kutatóreaktor bemutatása, *Horváth László (MTA Energiatudományi Kutatóközpont)*
- Játékos ismerkedés a részecskefizikával, *Oláh Éva (Mechatronikai Szakközépiskola)*
- Sugárözönben élünk. Radon a lakásban, *Ujvári Sándor (Lánczos Kornél Gimnázium)*
- Orvosi diagnosztikai eljárások. MRI, *Kettinger Ádám (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet)*
- Sugárterápiás eljárások, *Pesznyák Csilla (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet)*
- Ismerkedés a délutáni mérési feladatokkal, *Farkas László (Vajda János Gimnázium), Ujvári Sándor (Lánczos Kornél Gimnázium)*
- Beszélgetés a modern fizikáról, *Kis Dániel (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet)*
- Nukleáris érdekességek, *Mester András (Diósgyőri Gimnázium)*

Maximális tiszteletet érdemelnek az előadók, akik óriási áldozatot vállalva leutaztak Keszthelyre! A helyiek kivételével mindenki több órát utazott azért, hogy megtarthassa előadását, ennek ellenére ebben az évben sem volt a csúszás programban.

## **1.2. Mérések, laborgyakorlatok a Vajda János Gimnáziumban**

Idén is hangsúlyt fektettünk a modern fizika elemeinek a gyakorlatban való megismerésére, mivel legtöbb iskolában kevés lehetőség van az atomfizikával kapcsolatos mérések elvégzésére, kísérletek megtekintésére. 2018-ban a mérési feladatok mellett szimulációs feladat is szerepelt a programban. A tavalyi tapasztalatok alapján, több időt hagytunk a feladatok elvégzésére, ezért csak négy mérési helyszínt alakítottunk ki. Az egyes csoportok folyamatosan váltották egymást. A mérésekhez és a kísérleti bemutatókhoz, az eszközöket a keszthelyi Vajda János Gimnáziumból, a paksi Energetikai Szakgimnázium és Kollégiumból, a Lánczos Kornél Gimnáziumból és a Diósgyőri Gimnáziumból kaptuk.

Külön elismerés illeti Ujvári Sándort, aki Székesfehérvárról hozta a méréshez és a kísérleti bemutatóhoz a jelentős mennyiségű kísérleti eszközt. Köszönet illeti a paksi Szilárd Leó Tehetséggondozó Alapítványt, hogy rendelkezésünkre bocsátotta az eszközeit. Köszönjük Farkas Lászlónak, a keszthelyi Vajda János Gimnázium tanárának, a program vezetését és azt, hogy lehetővé tette a természettudományi laboratóriumban való munkát.

A mérésekben és kísérletek bemutatásában, elemzésében négy kolléga vett részt:

Farkas László (*Vajda János Gimnázium*), Ujvári Sándor (*Lánczos Kornél Gimnázium*), Mester András (*Diósgyőri Gimnázium*) és Horváth András (*Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet*)

#### **A laboratóriumi program része volt:**

- Planck állandó meghatározása
- Rétegelvételek készítése infravörös fényel (komputertomográfia modell)
- Elektron hullámhosszának meghatározása diffrakciós csővel
- Millikan kísérlet végrehajtása szimulációs program segítségével

#### **Egyéb szakmai programok**

- Amint arról fentebb már volt szó, július 4-én, egész napos szakmai kirándulásra utaztak a táborozók Budapestre, látogatást tettek az MTA Energiatudományi Kutatóközpont több laboratóriumában.
- Esti programként, kísérleti bemutatót tartott Ujvári Sándor.
- Játékos részecskefizika címmel Oláh Éva vezetett esti programot a táborozók számára
- A Paksi Atomerőmű mérő-kocsiját Lencsés András mutatta be a táborozóknak.
- A diákok számára összeállítottunk egy magfizika feladatlapot, amelynek megoldását a tábor végén értékeltük.

#### **1.3. Kiegészítő programok:**

- Keszthely megismerése céljából az első nap Farkas László kolléga, a Vajda János Gimnázium tanára rövid sétával egybekötött idegenvezetést tartott a városban.
- A második nap délutánján a Természettudományi Múzeumot tekintették meg a diákok.
- A tábor résztvevői látogatást tettek a Magyar Mezőgazdasági Múzeumban.

#### **1.4. Szabadidős programok:**

- A kezdeti hűvösebb idő nem kedvezett a fürdőzésnek, ezt kötetlen programokkal töltöttük ki. A második napot követően javult az idő, így minden lehetséges alkalommal szerveztünk strandlátogatást, többször is tudtak fürödni a táborozók.
- A kollégium sportpályáján és a tornateremben lehetőség volt focizásra is, amit a diákok ki is használtak.
- Az utolsó este ünnepélyes keretek között megtartott záró vacsorán, a táborozóknak alkalmuk volt a táborral kapcsolatos tapasztalataik ismertetésére. A vacsorán vendégként részt vett Cserhádi András az MNT 2019-től megválasztott elnöke, valamint Kis Dániel a BME NTI docense.

A tábor teljes időtartama alatt a diákokkal volt Mester András, Ujvári Sándor és Horváth András, akik gondoskodtak a felügyeletről, ill. a programok lebonyolításáról.

A korábbi évekhez hasonlóan hatalmas munkát végzett Farkas László a keszthelyi Vajda János Gimnázium fizikatanára, aki az előkészületi munkákban és a helyi programok szervezésében aktívan részt vett. Munkájával, helyismeretével oroszánrésze volt a tábor sikeres lebonyolításában.

Az előadások anyagát minden táborozóhoz eljuttatjuk. A fotók feldolgozása folyamatban van. A tábor időtartama alatt rendkívüli esemény nem történt, minden a tervezett programnak megfelelően történt.

## **2. A résztvevők véleményének ismertetése**

A tábor zárásakor megkértük a résztvevőket, hogy név nélkül írják le a táborral kapcsolatos véleményüket.

Az értékelésben 32 táborozó vett részt.

### **Kérdések, válaszok és megjegyzések:**

1. Honnan értesültél a táborról?

*Tavaly is táborozott: 9 fő*

*Fizika tanárától értesült: 18 fő*

*Egyéb helyről értesült: 5 fő*

2. Megfelelőnek találtad-e az előadások és szabadidős programok arányát?  
*20 fő igennel válaszolt. 12 fő nagyrészt megfelelőnek ítélte, ők több szabadidőt szerettek volna.*
3. Mennyire tudtad követni az előadások tartalmát? (1-5, 1 ha rossz, 5 ha jó)  
*Az átlag pontszám: 4,13.*  
*Századra pontosan megegyezik a 2017-es értékkel és néhány századdal alacsonyabb a 2016-oshoz képest. Ehhez mindenképpen hozzájárult az is, hogy ebben az évben is többen voltak, akik alsóbb évfolyam után jöttek a táborba, ők alacsonyabb pontszámot adtak és megjegyezték, hogy korábban nem tanultak atomfizikát.*
4. Mely előadások tetszettek a legjobban?  
*A legnagyobb tetszést (közel 50 %) Kis Dániel és Horváth Ákos (ELTE) előadása aratta. 30 % jelölte meg Pesznyák Csilla és Pokol Gergő fúziós előadását. Egyébként szinte minden előadás szerepelt az értékelésekben csak kisebb arányban.*
5. Mennyire érezted hasznosnak a mérési feladatokat? (1-5)  
*Az átlag pontszám: 4,18.*  
*Nem történt jelentős változás a tavalyi értékeléshez képest (1 századdal jobb az idej). Érzékelhető, hogy most is komoly előkészületek előzték meg a program összeállítását. A 2017-es visszajelzések és a saját tapasztalatunk alapján kevesebb feladatot iktattunk be és több időt hagytunk az egyes mérési feladatok végrehajtására. Sajnos továbbra is érzékelhető, hogy a tanulók nagyon keveset kísérleteznek és mérnek.*
6. Mennyire tetszettek a kiegészítő programok? (strand-, múzeumlátogatás, stb.) (1-5)  
*Az átlag pontszám: 4,61*
7. Mennyire tetszettek a kiadott feladatok? (1-5)  
*Az átlag pontszám: 3,57*  
*Romlott az értékelés a tavalyihoz képest, ami nem meglepő. Ebben az évben a tavalyinál kevesebben voltak a Szilárd Leó Versenyen szereplők közül. Kevesebb megoldást is adtak be. Ez összefügg az alsóbb évesek nagy számával.*
8. Mit változtatnál az étlapon?  
*Több megjegyzést is tettek a táborozók. Leginkább a reggelik egyhangúságát, a levesek minőségét és a mennyiséget kifogásolták. A tavalyi résztvevők a kollégium menzáját hiányolták. Néhányan több zöldséget szerettek volna. Voltak egyéb megjegyzések is, de egyik sem utalt súlyos problémára.*
9. Volt-e problémád a szállással?  
*Lényeges panasz nem volt.*

10. Milyen változásokat javasolsz a következő a következő táborokhoz?

*Néhányan több szabadidőt szerettek volna. A szünetek számát a korábbi évekhez képest növeltük, most csak négy ember igényelt volna többet. Voltak egyéb javaslatok is (pl.: legyen hosszabb a tábor), de ezek csak egy-egy válaszadónál jelentek meg.*

11. Összességében elégedett vagy-e táborral? (1-5)

*Az átlag pontszám: 4,81*

*A résztvevők 87 %-a 5 pontot adott, ezek között néhányan - a tavalyihoz hasonlóan - csillagos 5-öst adtak. Az eredmény hasonló a tavalyihoz.*

12. Jönnél-e jövőre is?

*„Igen” választ adott: 24 fő*

*„Nem tudja még” választ adott: 4 fő*

*„Nem” válasz adott: 4 fő*

13. Egyéb megjegyzés:

*A többség nem írt semmit. Néhány diák megköszönte a szervezők munkáját. Volt, aki az ebéd utánra javasolt több szabadidőt, míg reggeli utánra kevesebbet. Néhány táborozó játékos ismerkedést javasolt a tábor elejére, amit mi is terveztünk, de az időjárás kedvezőtlen változása miatt elmaradt.*

A táborozók idén is elégedetten távoztak. Köszönet illeti az MNT elnökét, titkárát és elnökségét a szervező munkában való részvételért. Köszönet illeti a keszthelyi vendéglátókat, akik maximálisan támogatták a tábor munkáját. Köszönet illeti az előadókat, akik nem kis áldozatot vállaltak a Keszthelyre való leutazással.

Miskolc, 2018. augusztus 1.

Mester András