

## Szent Lászlós diákok előadása a TPI\_15 nemzetközi fizika konferencián, az ELTE TTK-n

2015 tavaszán felkérést kaptam Dr Tél Tamás professzortól (ELTE TTK, Elméleti fizika tsz.), hogy lesz augusztusban az ELTE-n egy fizika tanításáról szóló 3 napos konferencia, és ott mutassam be az iskolánkban évek óta rendezett „Fizika Show”- t. A konferencia nyelve angol, bemutathatnám tevékenységünket 1-2 diákkal vagy kollégával, érdekes kísérletekkel.

Úgy gondoltam, hogy leginkább tanulók szemléltethetik a „Show” – t a nemzetközi közönség számára. Két olyan tanulót választottam, akik már 3 éve szakkörös (és diákkörös) munkájukkal, országos versenyeredményeikkel méltón képviselhetik iskolánkat. Janotka Dórit és Hegyi Tündét kértem fel, akik a 9. osztályt végezték az idén kitűnő eredménnyel. Szerencsére örömmel elvállalták a feladatot, még úgy is, hogy a szünetükből kell erre időt fordítaniuk. A kiválasztott kísérleteket júniusban több alkalommal gyakoroltuk, augusztus 15-én főpróbát tartottunk. A konferencia előadói és közönsége középiskolai vagy egyetemi tanárok, a magyarokon kívül az Unió majdnem minden országából, de voltak Nepálból, Ukrajnából, Thaiföldről, Dél-Afrikából, Izraelből is.

A konferencia hivatalos címe:

***Teaching Physics Innovatively, New Learning Environments and Methods in Physics Education.*** Az ELTE TTK Fizikai Intézetének előadótermeiben 2015. augusztus 17-19 között került megrendezésre. Előadásunk ún. szekció előadás volt, időtartama 20 perc, amiből az utolsó 5 percet kellett hagyni a kérdésekre. Témaként választottam, hogyan motiválhatja a „Fizika Show” a fizika tanítását. Az előadás címe:

***The motivating role of the full day experimental programme called „Physics show” in teaching physics.***

Augusztus 18-án, kedden kora reggel (fél hat körül) indultunk megpakolt autóval, esős időben Budapestre. Már 9 óra előtt az egyetemnél voltunk. A bepakolásban Jenei Péter fizikus (ELTE TTK) segített, aki az előkészítő szobában két gurulós asztalt bocsájtott rendelkezésünkre, valamint a továbbiakban a gáz- és áramellátásunkról is gondoskodott. Az előkészítés után a két nagy előadást követő 20 perces nagyszünetben betoltuk a két nagy asztalt az Eötvös előadóterembe.

Miután elrendeztük az asztalokat, kipróbáltuk a kivetítőt, beültünk az első sorba, mert előttünk még 3 szekció előadás volt, szünetek nélkül. Úgy becsültem, 50-60 fő lehetett a nagy előadó teremben, hiszen ezzel párhuzamosan folytak még előadások). Az előadásokat 2 kamerával vették fel. Az előadásunkat érezhető várakozás előzte meg, hiszen az előző három nem mutatott kísérleteket, viszont látták, hogy mi sokféle eszközt hoztunk. A szekció aznapi levezető elnöke Hannu Salmi professzor volt a Helsinki Egyetemről.

A bemutatkozás után nemsokára a lányok kaptak szerepet. Egy klasszikus show kísérletet mutatattak be Rijke csővel.



A kísérlet lényege röviden, hogy a kb.60cm hosszú vascső alsó végétől negyedhossznyira drótháló van.

Ha a dróthálót fölizzítjuk, akkor a cső függőleges helyzetének megtartásával a melegítés megszűnése után sokáig mély, intenzív hangot ad.

A következő kísérletükben hidrogéngázt fejlesztettek sósavból cinkkel, a levegővel kevert

gázt egy kis műanyag dobozba vezették. A doboz tetejének rányomása után szikrával (piezogyújtó) begyújtották a keveréket. A keverék hangos csattanással felrobban, a doboz műanyag kupakját messzire ellöve. A kísérlet végrehajtása során elsöre nem robbant, de a lányok nem

jöttek zavarba, gyorsan még egyszer megtöltötték a dobozt és akkor már hatásos bemutató volt.

Ezt követően rögtön következett egy másik hidrogénes kísérlet. A fejlődő gázt Dóri a Tünde tenyerébe vezetve, abban buborékot fújt



(előzetesen mosogatószeres oldatba merítette a kezét). Gyújtópálcával meggyújtottam a buborékot, ami kis csattanással ellobbant.

A kísérletek közben a fizika show-k történetéről, szervezéséről, kísérleteiről, kísérletezőiről és látogatóiról beszéltem a kivetített pptx ábrái, grafikonjai segítségével. A bemutatott kísérleteknél röviden ismertettem azok magyarázatát is. Ez alatt a lányok a kísérleteket folyamatosan készítették elő, mikor a dia a kísérlethez ért, már mutatták is. A negyedik kísérletben a hidrogén peroxid (Kálium-jodiddal katalizált) bomlását mutatták be, ami a nagy üveghengerben lévő mosogatószerben hirtelen sok habot képez. Égő gyufákkal mutatták be, hogy a buborékok oxigént tartalmaznak. A következő kísérletben árammal izzítottak ceruzahegyet, ami vakító fénnel égett, mivel a magas hőmérsékleten a grafit reakcióba lép az oxigénnel.



Ezután következett az üveg áramvezetésének demonstrálása. Két izzót soros kapcsolásban a 230V-os hálózatra kapcsoltak. Ezután kitekerték az egyik égőt, üvegburáját rongyba tekerték, majd a „jósággyorsító” faütővel (a „goodness accelerator” a teremben derűtséget okozott)



összetörték. A wolfram szálát ollóval elvágták, majd a csonkot visszatekerték a foglalatba (kikapcsolt feszültség mellett). Ezután feszültség alá helyezték és a csonk üveg részét gázégővel izzították. Ahogy az üveg megolvadt, a másik izzó világítani kezdett, jelezve, hogy az olvadt üveg vezeti az áramot. Mivel az áram melegíti az üveget, olvadt állapotban tartja, ezért fújással hűtve az üveg újra megszilárdul és a másik égő kialszik. Ezt próbálták a lányok, de nem hűlt le, hiába csatlakoztam hozzájuk fújni (a próbák során sikerült így lehűteni). Erre Péter odajött, nemes egyszerűséggel lekapcsolta a hálózatot, ami ismét derűtséget okozott.

A hetedik, egyben utolsó kísérletben a lányok pénzt akartak égetni. Kértem ugyan bankjegyet a teremben lévőktől, de komoly jelentkezésre nem számítottam. Erre a nálam lévő ötezerest ajánlottam fel égetésre, mert én bízom a fizikában (mondtam is). A pénzt beáztatták a tálcára kiöntött alkoholos oldatba, csipesszel



megfogták a sarkát, majd a másik (üres) fémtálca felett meggyújtották. A papírpénz rövid ideig lángolva égett, de nem esett baja, mert az alkoholhoz kevert víz nagy párolgáshője elviszi az égő alkoholból felszabaduló hőt.

Kísérleti bemutatónkat lelkes taps fogadta, a levezető elnök külön kért tapsot a tanulók számára is. Akkor éreztem át igazán, hogy a két tanuló jó választás volt, kimagasló



teljesítményükkel méltón képviselték iskolánkat a rangos nemzetközi közönség előtt. Mialatt a kérdéseket fogadtam a tanulók kitolták az asztalokat az előkészítőbe. Összepakoltunk, elköszöntünk Pétertől, majd az egyetem néhány nevezetes pontján fényképeztünk (a hatalmas Van de Graaff generátornál, Faucoult – ingánál, Nobel díjasok táblájánál, szobránál). Délután egy óra körül indultunk haza a jól sikerült előadás örömeivel. Bajára már négy óra előtt megérkeztünk. Még a Nap is ragyogón sütött ránk.

A konferencia hivatalos honlapja: <http://parrise.elte.hu>

további képek, videók tekinthetők meg: <http://www.fizikashow.hu/main.htm>

*Köszönjük a Szent László ÁMK vezetésének, hogy az előadásunkat anyagilag is támogatta.*

*Köszönöm Dr. Tél Tamásnak, hogy a regisztrációmát pályázati pénzből fedezte.*

*Megköszönjük Jenei Péternek a lebonyolításhoz nyújtott segítségét.*

*Köszönjük Tóth Lajosné tanárnőnek az előadás angol fordításában, nyelvi ellenőrzésében nyújtott segítségét.*

*Köszönjük Jaloveczkiné Pauk Eszter tanárnőnek a kísérletek előkészítésében és szállításában nyújtott segítségét.*

**Baja, 2015-08-21.**

**Jaloveczki József**  
**Fizika-kémia tanár**