

60. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató

Gödöllő

2017. március 15 - 18.

Műhelyek absztraktjai, műhelybeosztás

Tartalom

Adorjáné Farkas Magdolna – Hasznosi Tamásné – Nagy Dóra – Radnóti Katalin.....	2
Beszeda Imre.....	2
Dr. Borbély Venczel.....	2
Cserháti András.....	2
Dr. Seres István.....	3
Horváthné Szőke Gyöngyi.....	3
Hömöstre Mihály.....	3
Jánossy Zsolt.....	4
Jendrék Miklós.....	5
Komáromi Annamária.....	6
Lévainé Kovács Róza, Tasi Zoltánné, Varga István.....	6
Molnár Milán.....	6
Dr. Nagy Anett.....	7
Nagy-Czirok Lászlóné.....	7
Ördögné Legény Sarolta.....	7
Radnai Tamás, Jenei Péter.....	8
Sebestyén Zoltán.....	9
Sinkó Andrea.....	9
Szabó László Attila.....	10
Szigetlaki Zsolt.....	10
Szittyai István.....	10
Szombati Edit.....	10
Dr. Tarján Péter.....	12
Tasi Zoltánné.....	12
Theisz György.....	12
Zátonyi Sándor.....	13
Zsoldos Tamásné.....	13
Dr. Gémesi Zoltán.....	13
Műhelybeosztás.....	14

**Adorjánné Farkas Magdolna – Hasznosi Tamásné – Nagy Dóra –
Radnóti Katalin**
A gondolkodásfejlesztés lehetőségei a fizikaórán

A fizika tantárgy oktatása számos lehetőséget nyújt a tanulók gondolkodásának fejlesztésére. A munkánk során részben azt térképeztük fel, hogy az OFI honlapján szereplő kísérleti tankönyvek, munkafüzetek *feladatanyaga* mennyiben szolgálja ezt a célt.

Azt is felmértük, hogy az iskolai gyakorlatban a tanárok milyen tevékenységeket alkalmaznak a tanulók gondolkodásának fejlesztésére. Ezért sok fizikaórát látogattunk, részben a tanárjelöltek vizsgaóráit, részben a már pályán lévő tanárok *bemutatóóráit*.

Részt vettünk online rendszerű tudásszint méréshez felhasználható *feladatgyűjtemény* összeállításában és tesztelésében, ahol kiemelt szempont volt a tanulók gondolkodásának mérése.

Készítettünk *feladatlapokat és óraterveket*, melyek egy része iskolai gyakorlatban is ki lett próbálva, illetve kipróbálásra várnak. Két évfolyamon tervezzük őket. A 7. évfolyamon a *hőtan* témakörében és a 9. évfolyamon a *mechanika* témakörében.

Előadásunkban a fent felsorolt munkákról kívánunk beszámolni az érdeklődő kollégáknak.

Az előadást az MTA Tantárgy-pedagógiai Kutatási Programjának keretében az MTA-SZTE
Természettudomány Tanítása Kutatócsoport támogatja.

Beszeda Imre
Hőerőgép készítése

Működő Stirling-motor készítése konzervdoboz, bicikliküllő, kólás kupak, lufidarab és egyéb anyagok (elsősorban hulladékok), valamint néhány egyszerű szerszám felhasználásával.

Dr. Borbély Venczel
Elektromosságtan alapórai kísérletek próbapanelen

Az elektromosságtan – a diákok szemszögéből – a fizika misztikus része. Mindennapi életünket is jelentősen befolyásolja, segíti. A kereskedelemben viszonylag olcsón beszerezhetők különböző elektronikai eszközök, próbapanelék. Számptalan kísérleti lehetőség kínálkozik ezekkel az eszközökkel, korábbi ankétokon számptalan példát láthattunk különböző műhelyfoglalkozásokon. Az általam eddig látott kísérletek, kissé bonyolultabbak, elektronikai alapismereteket igényelnek, elsősorban szakköri foglalkozásokon végezhető el. A műhelyfoglalkozáson alapkísérleteket tartalmazó gyűjteményt osztok meg az érdeklődőkkel, amelyek csoportfoglalkozásként az órán végezhető el, ezáltal a kapcsolódó ismeretek elmélyülését segíthetik. A műhelyfoglalkozáson az érdeklődők interaktív módon próbálhatják ki a kísérleteket.

Cserháti András
főszakértő
MVM Paksi Atomerőmű Zrt., alelnök,
Magyar Nukleáris Társaság

Infografikák készítésének módszertana, nukleáris területről származó példákkal.

1. A műhelyfoglalkozás első felében visszatekintünk a kezdetekre. Mi is az az infografika? Mi motiválta az infografika készítést, és hogyan láttunk hozzá? Infografika kiáltvány. A Csapat. Egy nukleáris infografika előkészületei. Honnan tanulunk, merítünk ötleteket?

2. Az előadás lényege a következőkbe csoportosítható: Szoftvereszközök. A készítés folyamata.
3. Végül néhány példa az elmúlt másfél év 20 infografikájából. Hol gyűlnek munkáink?

Dr. Seres István
Gödöllő

Mindennapi eszközök nem szokványos használata a fizikaórán

A fizikaórákon nagyon fontosnak tartom a demonstrációkat és a kísérleteket, mert elősegítik a tananyag megértését, és azonnali visszacsatolást adnak a tanult anyag rész gyakorlati alkalmazhatóságáról. Különösen érdekes lehet ez akkor, hogy ha az adott demonstrációt/kísérletet nem direkt annak a jelenségnek a bemutatására szolgáló taneszközzel, hanem egyéb, a gyakorlati életben egyébként is – de más célra – használt eszközzel mutatjuk be.

A műhely célja a saját oktatási tapasztalatomból ide sorolható kísérletek, mérések ismertetése. A bemutatandó kísérletek/demonstrációk között vannak olyanok, amelyek teljesen egyszerű eszközök, mindennapi készülékek felhasználását igénylik, és kis energia ráfordítással bárhol, bárki által bemutathatók, míg néhány bemutató speciális eszközt igényel.

A teljesség igénye nélkül egy kis ízelítő a tervezett bemutatók közül:

- dinamika alaptörvényének demonstrálása UTP kábel és pajszer segítségével
- a légnyomásból származó centrifugális erő
- hangszóró asztalból, teáskannából, stb.
- lézeres hangtovábbítás sütis dobozzal
- stroboszkópos kísérletek villanyfűróval

Horváthné Szőke Gyöngyi
Szombathely
A Bálint – nap a laborban

A szombathelyi Kanizsai Dorottya Gimnázium laborjában a megnyitása óta eleven „laborélet” zajlik.

Tavasszal, immár 4. alkalommal kerül megrendezésre a „Bálint napi labor – parti”, amelynek idén a témája a *szív* lesz.

Szokásos módon ún. MOZAIK – foglalkozást tartunk, több oldalról is megközelítjük a szívet: helyet kap az irodalom (vers), a biológia (csirkeszív boncolása), a matematika (szívgörbe), de a főszerep a fizikáé lesz.

Megidézzük Galilei ingáját, H. R. Hertz névadó fizikust, kísérleteivel és a mértékegységgel együtt, rezonálunk és zenélünk és lézershow-ot varázsolunk a laborba.

Hömöstre Mihály
Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye
A fizikasakkörctől a nemzetközi szintéig

Az Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye régóta ismert a magyar fizikatanárok előtt. A verseny különlegességénél fogva sok jó ötletet és új módszert adhat a hazai tehetséggondozásban. Az MTA és az ELTE-TTK támogatásával egy tehetséggondozási munkaközösség alakult, melynek segítségével szeretnénk a nemzetközi tapasztalatainkat és hazai munkánkat minél több magyar diákkal és fizikatanárral megosztani. Célunk, hogy a fizikaoktatásban az eddigi jól bevált módszerek mellett minél szélesebb körben jelenhessen meg a kutató jellegű, kísérletközpontú tehetséggondozás – a sakköröktől a nemzetközi szintéig.

Jánossy Zsolt
Talán még nem késő
Újdonságok a fizikaérettségien – 2017

Az előadás áttekintést nyújt arra, hogy a hallgatóság megismerkedhessen a 2017 januárjától érvényes 100/1997. (VI.23.) Korm. rendelet és 40/2002. (V. 24.) OM rendelet fizikaérettségit érintő módosításaival. Az előadó továbbá összegyűjtötte azokat a forrásokat, ahol további információkat és mintafeladatokat találhatnak a kollégák. Az előadás keretében feldolgozott anyag nélkülözhetetlen a tanulók érettségire történő felkészítésében.

Vázlat

- 1) Miért kellett változtatni az érettségien?
- 2) Az egyeztetés folyamata
- 3) Célok
- 4) A változtatások által érintett jogszabályok
 - a) 100/1997. (VI.23.) Korm. rendelet
 - Célok
 - Szerkezet és tartalom
 - b) 40/2002. (V. 24.) OM rendelet
 - Kompetenciák
 - Részletes követelmények
 - A vizsgaleírás
- 5) Hasznos tanácsok/linkek a felkészüléshez/felkészítéshez

Jánossy Zsolt
Világos?! – Egy természettudományos digitális projekt bemutatója

Megéri-e a régi, elavultnak tartott izzólámpákat lecserélni energiatakarékos kompakt fénycsövekre vagy a jelenleg csúcstechnológiát képviselő LED-es fényforrásokra? Erre a kérdésre kerestük a választ a 2016-ban megrendezett Digitális Témahét egyik projektjében. A projektmunka során a fizika, az informatika és a földrajz tantárgyak alapvető fontosságú témáit tárgyaltuk, sőt az angol nyelv, biológia és tanulásmódszertan egyes fontos területeit is érintettük. Mindeközben olyan készségek használatára és egyúttal fejlesztésére került sor, melyek elengedhetetlenül szükségesek a 21. század elején a tanulók, sőt az átlagember számára.

A projektbe bevont tantárgyak:

Fizika

Informatika

Földrajz

Angol nyelv

Biológia

Tanulásmódszertan

A projektmunkába felhasznált digitális eszközök:

Lego Mindstorm EV3 robot

Mobiltelefonok (fizikai mérést támogató applikációkkal)

Microsoft Office programcsomag (Word és Excel)

Online megosztási lehetőségek, felhőalapú tárhelyek

Fényképezőgépek

Mérőműszerek

A tananyag célrendszerét kifejtő kérdések

Alapkérdés

Hogyan végzünk kutatást a természettudományok területén?

Projektszintű kérdések

Hogyan végzünk el méréseket?

Hogyan értékelünk ki mérési eredményeket?

Hogyan vonunk le következtetéseket a mérési eredmények alapján?

Hogyan számolunk be a kutatási eredményeinkről?

Tartalmi kérdések

Hogyan programozzuk a LEGO robotot?

Tényleg érdemes lecserélni a hagyományos izzólámpáinkat energiatakarékos LED-es fényforrásokra?

Milyen szempontokat vegyünk figyelembe egy helyiség megvilágításánál?

Mi határozza meg a Föld felmelegedését?

Miért vannak évszakok?

Az előadás során a hallgatóság egy természettudományos projekt áttekintésén keresztül ismerkedhet meg a projektalapú tanítási módszerrel.

Jendrék Miklós

**Váci Szakképzési Centrum Boronkay György Műszaki Szakgimnáziuma és
Gimnáziuma
Muzsikáló fizika**

Sok kísérletet színesebbé tudunk varázsolni, ha mérőműszerek és hálózati frekvenciájú áram helyett hangszórót és hangfrekvenciás elektromos rezgéseket (hangot) használunk.

A jelek átalakítására szükségesek elektroakusztikai, illetve fotoelektronikai átalakítók. Ezek lehetnek akár egyszerű vasmagos tekercsek és (kerti lámpából kiszerezelt) napelemek. Igényesebb kísérletekhez a mágneses-, illetve fotoszenzorból származó jeleket mindenképp előzetes erősítésnek kell alávetni. Erre a célra kiválóan alkalmasak a kereskedelemben is pár száz forintért kapható erősítők. Sok esetben ezt kiválthatja egy számítógépes aktív hangfal.

A berendezés számos jelenség bemutatására alkalmas:

- Hangfrekvenciás mágneses mező forrásainak kimutatása (kölcsonös indukció). Ilyenek lehetnek a hálózati transzformátorok, hálózati adapter, mobiltelefon, elemmel működő karóra;
- Hangfrekvenciás fényt kibocsátó források vizsgálata: fénycső, mobil kijelző, monitor, stb.;
- Pozitív visszacsatolás, csillapítatlan rezgések előállítása;
- Hangkeltés fényvel, hangszedővel (gitár, mikrofon);
- Muzsikáló transzformátor-modell;
- Energiaátalakítási folyamatok (elektromos-mágneses-fény-elektromos-mágneses-hang);
- Infravörös fény hullámhosszának mérése;
- Muzsikáló távvezeték;
- Muzsikáló színeképvizsgálat.

Komáromi Annamária
Balassi Bálint Nyolcévfolyamos Gimnázium Budapest
Masat-1 és Skylab

Az első magyar mesterséges műholdat, a Masat-1-et 5 évvel ezelőtt állították pályára. Tervezői és építői tanári irányítás mellett a BME hallgatói voltak. Amikor elkészült, úgy gondolták, hogy meg lesznek elégedve, ha 3 hónapig kering a Föld körül, de a reményeket jóval felülmúlva majdnem 3 évig működött kifogástalanul.

Nem is gondolnánk első hallásra, hogy mennyi alkalom adódik, hogy hivatkozzunk tanórákon a kis műholdra. A fizika különböző területeit érintve mutatom be ezeket a lehetőségeket.

Az első amerikai űrállomást 1973-ban állították pályára még személyzet nélkül. Indításakor azonban leszakadt az egyik napelemtábla és megsérült a hővédő burkolat. A megmaradt fél napelemtábla nem adott elegendő energiát az űrállomás hűtéséhez, „klimatizációjához”, illetve a hővédőpajzs hiánya még fokozta az űrállomás felfűtődését. Az első személyzet űrséta során egy magával vitt fényvisszaverő és hőszigetelő „napernyőt” nyitott ki és helyezett el az űrállomáson kívül megfelelő helyen, aminek következtében az űrállomás belső tere az üzemi hőmérsékletre csökkent le és az így elviselhetővé vált hőmérsékleten megkezdődhetett a munka a fedélzetén. Fizika szakkörön kísérlettel szemléltethetjük azt, ahogy egy hőforrás, - például egy hősugárzó - hőjétől egy hővédő ernyő megvédi a mögötte levő tárgyakat. (A kísérlet bemutatásra kerül a 2017-es Debrecenben megrendezendő Science on Stage Fesztiválon.)

Lévainé Kovács Róza, Tasi Zoltánné, Varga István
Fizikatanítás az általános iskolában

Az ELFT Általános Iskolai Oktatási Szakcsoportja várja azokat a kollégákat, akik kíváncsiak arra, mi hogyan próbáljuk meg elvarázsolni tanítványainkat tanórán és tanórán kívül. Bemutatunk néhány projektet, pályázatot, melyek célja a természettudományos tárgyak megszerettetése, a tehetséggondozás, a gondolkodásfejlesztés.

Ízelítőt adunk az alkalmazott módszereinkből.

Láthatnak néhány érdekes mérést, melyek Arkhimédész törvényéhez kapcsolódnak.

Számítunk a hallgatóság aktív bekapcsolódására, tudásmegosztására!

Molnár Milán
Komplex felfedező játék okostelefonos mérésekkel

A Mobilisben kidolgoztunk egy foglalkozást, melynek segítségével a tanulók megtapasztalhatják, hogy milyen lehet egy idegen világot úgy fölfedezni, hogy sem videót, sem hangfelvételt nem tudunk készíteni. A kedves kollégákat szeretném meghívni egy olyan játékra, ahol két csapat egymásnak tervez tetszőleges ismeretlen „világot”, amit aztán egy szintén a műhely során „fejlesztett” robotszonda segítségével fel lehet térképezni. A robotunk méréseit egy Android operációs rendszert futtató okostelefon fogja végezni, a mérési adatokat pedig Excelben értékeljük ki. A gyakorlat során szükség van kreativitásra, egyszerű barkácsolásra, okostelefon használatra, és Excel táblázatok kezelésére. Mindezek alapján a nyilvánvaló fizika témájú kapcsolódás mellett ez egy komplex tartalom.

Dr. Nagy Anett **Házias kísérletek**

Néhány évvel ezelőtt Nőies kísérletek című műhelyemen egyszerű, a legtöbb nő számára ismerős tárgyakkal végzett kísérleteket mutattam be az Ankéton. Most háziasszonyként és anyaként olyan kísérleteket gyűjtöttem egy csokorba a fizika különböző területeiről, melyekhez minden háztartásban megtalálható eszközök, anyagok szükségesek. A bemutatott kísérletekhez az alapötleteket részben diákjaimtól, részben az internetről szereztem, de van közöttük fiaim által kitalált összeállítás is. Remélem, hogy minden kedves érdeklődő talál majd olyan kísérletet a műhelyfoglalkozáson, melyet jól tud hasznosítani a tanítás során.

Nagy-Czirok Lászlóné

Egyéni érdeklődésre építő projektek alkalmazása a fizika tanításában - részletesen az iskola tetőjén levő napelemek működésében rejlő lehetőségek

A fizika köré épített projektekkal arra a kihívásra találtam választ, hogyan tehetjük motiválttá a tanulókat, s hogyan lehet valóságosabb, autentikus a tanulás. Sok tanulót juttatnak sikerhez. Egy év alatt 13, érdeklődésükön alapuló kis projektet valósítottunk meg, melyek túlmutattak a fizikán, sőt, a természettudományokon is, a pedagógiai folyamatot érintették. A PISA mérésben a természettudományi műveltség sarkköveit jelentő három kompetencia fejlesztése a célom velük. A jelenségek tudományos magyarázata, a tudományos vizsgálatok tervezése és értékelése, s az adatok és bizonyítékok tudományos értelmezése.

A kutatás módszerei, IKT eszközök alkalmazásai, elmélyülés egy témában, kíváncsiság és érdeklődés felkeltése, gondolkodás fejlesztése is cél. Eredményünk mind az azonosított tehetségek, mind a tantervi követelményeket alacsonyabb szinten teljesítők körében jelentős. Tanítványaim mintegy 90%-a részt vett valamelyik projektben. Sajátos nevelési igényű és tanulási, magatartási zavaros tanulók bevonása is sikeres.

Poszteren is bemutatom az idei évi érdeklődést mutató jelentkezés felmérését, s hogy mivel foglalkoztunk az előző évi projekteken. Hogy ki, melyik projektben dolgozik szívesen, azt maga dönti el. A projektek jó lehetőséget nyújtanak a tanulók önirányítóra tételére.

Ez a tanulásszervezési forma alkalmas a pedagógiai munka hatékonyságának növelésére, tantárgyak komplex tanulására, kreativitás fejlesztésére, a természettudományok iránti attitűd formálására, s a fizika tudomány szempontjából is értékes eredmény elérésére.

A 2017. évi Ankét témájához kapcsolódóan az iskola lapos tetőjén elhelyezett napelemek működését követő projektünkön mutatom be részletesen, hogyan építünk a benne rejlő lehetőségekre. Hogyan hasonlítjuk össze az általuk létrehozott elektromos energia mennyiségét az iskolaépület világításához, elektromos eszközeinek működéséhez szükséges energiával; hogy jutunk adatokhoz, és hogy számítjuk ki a fűtéshez elhasznált gáz energiáját, az átalakított napenergiának ehhez való arányát; a fűtővel folytatott interjú hogyan segít fűtési módszere hatásfokának megítélésében; hogy kapcsolódik ez a projekt a hőkamerás megfigyeléseinkhez és ökoiskolai munkatervünkhöz. Elemezzük a growatt oldalon elérhető termelési adatokat, az energia különböző mértékegységeinek megértéséhez is használva őket.

Ördögné Legény Sarolta

Természettudományos tehetséggondozás (TTG) a Jászberényi JAI Bercsényi Miklós Általános Iskolai Tagintézményében

Lehetséges a fizika oktatása első osztályosoknak? A válasz igen, ha eljátsszuk pl. A róka és a golya című mesét.

Mit tegyünk, ha nem ízlik a menzán az ebéd? Szerencsére az evőeszközök kéznél vannak.

Mi történik, ha nem tartod be a házirendet és telefonozol órán? Majd én megtanítalak kesztyűbe dudálni.

A közelgő Húsvétra a fiúkkal locsolóvizet is készítünk.

2010-ben iskolánkban elindítottam a Természettudományos Tehetség Gondozás (TTG) programot, amelynek fő célja a gyermekek természettudományos érdeklődésének felkeltése. A rengeteg látványos kísérlet, játék minden korosztálynak alkalmas a gondolkodás fejlesztésére. A műhelyfoglalkozás első részében bemutatom a kedves érdeklődő kollégáknak a TTG tartalmát, osztályokra bontott tantervét a hozzá tartozó óraszámokkal. Az elmúlt években sikerrel pályáztunk az NTP-MTTD programra, melyeknek megvalósítása során 60 órás foglalkozási tervünk is elkészült 6-7-8 osztályosok számára, amelyet örömmel bocsátok az érdeklődők rendelkezésére.

A második részben a legkedveltebb kísérletekből és a legsikeresebb foglalkozások közül végzünk el közösen néhányat.

Radnai Tamás, Jenei Péter

Oktatási kísérlet mozgásszimulációs programok középiskolai felhasználásra

Jelenleg az iskolapadokban ülő diákok már mind az úgynevezett Z generáció tagjai. Együtt nőttek fel az okostelefonokkal, tabletekkel, az internettel, ügyesen és szívesen mozognak az informatikai eszközök világában. Ezt a spontán érdeklődést a fizika tanítása során érdemes felhasználni. Ennek sajnos határt szab, hogy a fizika tanárok és a tanárszakos hallgatók sem ismerik ezeket a módszereket. Evidencia, de több vizsgálat is bizonyította, hogy az információs és kommunikációs technológiák (IKT) felhasználása a tanórán csak akkor eredményes, ha az oktató készségszinten ismeri és használja fel őket. Ennek hiányában a használatuk kimondottan csökkentheti a tanórai eredményeket.

A mozgásszimulációs programok az élő fizikai kísérletek kiegészítéseként alkalmasak az egyszerű kétdimenziós mozgások valóság-hű megjelenítésére úgy, hogy a mozgás közben megjelenő grafikonról a mozgást jellemző adatok is leolvashatók. Egy ilyen program sokoldalúan felhasználható a grafikus szemlélet fejlesztésére, a tanult kinematikai és dinamikai ismeretek gyakoroltatására, a feladatmegoldás támogatására.

Ezeknek a programoknak a fizikaórán való használatáról sok nemzetközi példa olvasható, de sehol nem végeztek még olyan kutatást, amiben kvantitatívan mérték volna a diákok teljesítményére kifejtett hatásait. A mi célunk ennek az úrnek a kitöltése és 2017 őszén egy nagymintás oktatási kísérlet elvégzése, ahol a diákok teljesítményét folyamatosan mérve, kontrollcsoporttal összehasonlítva ki tudnánk mutatni egy ilyen program hatását.

A kísérlethez a magyar Intelligense FIZIKA nevű programját fogjuk használni. Ez egy szabadon felhasználható, diákok és tanárok által is könnyen kezelhető mozgás-szimulációs program, ami számítógépen és okos eszközön is futtatható. A kísérlet akkor lehet sikeres, ha minél több diákot be tudunk vonni, ehhez olyan tanárookra van szükségünk, akik szívesen megismerkednének egy ilyen program használatával és beépítenék a tanítási gyakorlatukba. Ezeknek a pedagógusoknak megtanítanánk a program használatát, valamint egy kész csomagot kapnának, órai szimulációkkal, szorgalmi és házi feladatokkal, a részvételükért cserébe.

A műhelyfoglalkozás keretei közt bemutatjuk a program használatát, lehetőségeit, megmutatunk már előre elkészített szimulációkat, a résztvevők a műhely során maguk is kipróbálhatják a program használatát laptopjaikon, okostelefonjaikon. Valamint bemutatjuk a kísérlet terveit és a kísérletben bekapcsolódással járó előnyöket.

Sebestyén Zoltán

Lépésfeszültség modell

Leszakadt távvezetéknel, villámcsapásnál, minden évben sok elektromos balesetet, halált okoz a lépésfeszültség figyelmen kívül hagyása. Vihar idején nem szabad foci pályán focizni, sekély vízben tartózkodni, egyedül álló fa alá állni, leszakadt vezeték közelébe menni, vagy közeléből ellépkedni. A lépésfeszültség modellel ezekre szeretném felhívni a tanárok, és diákok figyelmét.

A kis drótemberkék kezében lévő LED jelzi, mikor érne minket áramütés.

A műhelyen résztvevőkkel összeállítunk egy-egy modellt, melyet hazavihetnek iskolájukba, bemutathatják, elkészíthetik a diákokkal további példányaikat.

Az eszközkiallításokon ezeken felül:

- Lépésfeszültség bemutatása villámnál és nagyfeszültségű távvezetéknel,
- sokpólusú mágnesekkel kísérletek,
- lágyvasat taszító mágnes bemutatása,
- Tejfölőspohár elektroszkóp,
- Pillepalackokkal elektrosztatikus motor és inga, valamint Leideni-palack kerül bemutatásra.
- Tejfölőspohár elektroszkóp;
- Elektrosztatikus levitáció;
- Elektrosztatikus ugrópók;
- Pillepalackokkal elektrosztatikus motor és inga, valamint Leideni-palack.

Sinkó Andrea

Szombathely, Kanizsai Dorottya Gimnázium

IgNOBEL-DÍJAK ÁTADÁSA a Kanizsai Dorottya Gimnázium laborjában

2016. április 5. 22 óra 26 perc.

A díjat aztán betettem a vitrinbe.

Az ünnepi banketten elektronikusan behangolt chipset ettünk, százszor jobban ropogott, mint a hagyományos! A királynővel együtt 5-kor a kekszet mártogattunk a teába, s elterveztük, hogy estére spagettit főzünk Feymann receptje szerint.

A cappuccinón legalább akkora volt a hab, mint a sörön. Sajnos a sörön hamarabb feleződött, mint gondoltam, így lemaradtam az exponenciális függvény rajzolásáról.

A pirítós előtt keresztet vettem, alig mertem megvajazni. Persze le is esett a földre...

A teremben 34-en voltunk. A fotós 17 képet készített, nehogy mind rossz legyen...

Aztán átvettem a díjat. Közfelkiáltással első helyre megszavazták a nem newtoni folyadék – kutyulmányt.

Megkezdődött az ünnepség! A dízsörtűz helyett Teller Ede az emelvényen békésen skandálta: BANG! BANG!

A téren Picasso megetette a galambokat, Monet viszont vigyázott a vonalaikra.

Tovább hajtottunk, átruccantunk Párizsba, és készítettünk néhány fotót, amelyeken tisztán látszik, hogy az Eiffel-torony jobbról magasabb, mint balról.

Kocsiba ültünk és az úton két ír rendőr igazoltatott. Nem kötekedtek, mert elfogadták az ebédre felkínált baconszalonnás kenyeret.

Az ószeresnek eladtuk a labor kémcsöveit meg néhány lombikot s zsebre tettük az árát.

Amikor végre lecseppent a szurok, átszaladtam a szökőkúton és vidáman úsztam egyet a szörppel teli medencében. A zuhanyzóban a zuhanyfüggöny mögött veszélyes tornádóba kerültem.

Beköszöntem a pingvinekhez, s dokumentáltam a szokásos nyomáspróbát!

Megreggeliztettem a nyálkagomba tenyészetet, és új utat jelöltem ki a labirintusban.

A munkahelyemre korán beértem.

Szabó László Attila

Ne habozz! Kísérletezz!

A Csongrádi Természettudományos Diáklaboratóriumban igyekszünk minden korosztálynak lehetőséget biztosítani arra, hogy önállóan kísérletezzon. A műhelyfoglalkozáson szeretném bemutatni, hogy milyen lehetőségeink vannak egy adott témakör feldolgozására óvodás szinttől a gimnáziumi szintig.

Az „Anyá Te tudod? Apa Te tudod?” című foglalkozásainkon óvodás, kisiskolás gyerekeknek és szüleiknek tartunk foglalkozásokat, középpontban a jelenségek megfigyelése áll. A régió általános iskolásai már kísérleteznek, méréseket végeznek. Az „A la Carte” foglalkozásainkon a gimnáziumi tananyagot túlmutató problémákat dolgozunk fel az érdeklődő diákokkal.

A műhelyfoglalkozásom címe: Ne habozz! Kísérletezz! A folyadékok felszíni tulajdonságainak megismerését segítő kísérleteket gyűjtöttem össze. A kísérleti eszközök minden háztartásban előforduló anyagokból készültek, ún. olcsó eszközök. Néhány kérdés, amelyre az érdeklődőkkel közösen keressük a választ:

Hogyan készítsük a lehető legrövidebb idő alatt a lehető legtöbb buborékot?

Mi köze van a PET palacknak a katenoidhoz?

Hogyan építsünk minimális hosszúságú úthálózatot Magyarországon?

Készítsünk kocka alakú buborékot!

Miért színesek a buborékok?

Szigetlaki Zsolt

Intellisense

Webkamera használata a fizika oktatásában

A foglalkozás keretében a LabCamera nevű videó-elemzőszoftver használatával és iskolai alkalmazásával ismerkedhetnek meg a résztvevők. A LabCamera szoftver ingyenesen elérhető minden magyarországi diák és tanár számára.

Szittyai István

Bányai Júlia Gimnázium, Kecskemét;

MTA-ELTE Fizika Tanítása Kutatócsoport

Okostelefonok a fizikaórán

Az utóbbi néhány évben robbanásszerűen elterjedő okostelefonokra azonnal lecsapott a szakma - mint az történt az elmúlt évtizedekben szinte bármelyik számítástechnikai újdonsággal. A tanulóink kezébe „hozzáragadt”, időnként már-már státusszimbólunként szereplő eszköz a hordozhatósága, a viszonylag gyors vezetékmentes adatátvitel, a gyárilag beépített érzékelők által nyújtott lehetőségek, és az azokat „megszólaltató” szoftverek („app”-ok) könnyű kezelhetősége révén a világon mindenütt bevonul az oktatásba is. Meggyőződésem, hogy a fizika az a tárgy, amely ebből a legtöbb hasznot húzhatja, erre szeretnék saját, élő és szakirodalmi példákat mutatni.

Ajánlom a műhelyt olyan kollégáknak, akik még csak ismerkedni szeretnének az okostelefonok alkalmazhatóságával, de szeretettel-tisztelettel várom azokat is tapasztalatszerésre, akik már alaposan belemélyedtek a témába.

Szombati Edit

Játékelmélet és a fizika kapcsolata

A természettudományok együtt fejlődtek az emberiséggel, hiszen az emberben mindig megvolt az az igény, hogy ismereteit a természetről egyre magasabb szintre emelje, és ezáltal egyfajta „rend

élményhez” jusson. Akkor állíthatjuk azt, hogy egy természeti jelenséget ismerünk, ha kellő mennyiségű tapasztalatszerzés után, meg tudjuk fogalmazni, matematikai formába tudjuk önteni a jelenséget leíró törvényt, amellyel azután képesek vagyunk előre megjósolni egy hasonló jelenség kimenetelét. Ehhez az szükséges, hogy megtaláljuk vagy kidolgozzuk a megfelelő matematikai eszközöket. Mint ismeretes Isaac Newtonnak is ki kellett dolgoznia a differenciál- és integrálszámítást ahhoz, hogy a dinamika mélyebb összefüggéseit megismerjük.

A játékelmélet születésének pillanatában még senki sem gondolt arra, hogy a kölcsönható részecskék világában való eligazodást is segítheti ez a tudományág. Az emberi kapcsolatok modellezésére már az 1970-es évektől alkalmazzák a játékelmélet fogalmait, hiszen minden emberi vonatkozás felfogható egy megfelelő paraméterekkel rendelkező játéknak. Azonban még így is forradalmian új gondolat az, hogy a részecskék közötti kölcsönhatások is részét képezik a játékelmélet segítségével leírható bővebb kölcsönhatási halmaznak.

Műhelyfoglalkozásom keretében néhány, középiskolában alkalmazható játékon keresztül szeretném bemutatni a játékelmélet fejlődésének folyamatát, illetve felépítését.

Az érintett témák tartalomszerűen a következők:

1. JÁTÉKOK ÉS STRATÉGIÁK

Stratégia fogalma két egyszerű játék bemutatásával.

1.1 Bachet játék

1.2 Wythoff-nim játék

2. JÁTÉKOK RENDSZEREZÉSE

Rend a játékok sokféleségében.

3. IZOMORF JÁTÉKOK

Meglepő azonosságok a játékok körében.

4. STRATÉGIAI JÁTÉKOK

A játékok mátrix formába öntve.

4.1 Kifizetési mátrix

4.2 Zérusösszegű játékok

5. NYEREGPONT

A játék fogalmának kiterjesztése konfliktushelyzetekre.

6. 2x2 JÁTÉKOK MEGOLDÁSA

Keressük a legjobb stratégiát!

6.1 Tiszta stratégia

6.2 Kevert stratégia

7. A NASH-EGYENSÚLY FOGALMA

Az egyensúly fogalma a játékelméletben.

8. 2X2 JÁTÉKOK RENDSZERE

Az emberi kapcsolatok modellezésének eszközei a játékelméletben.

8.1 Fogolydilemma

8.2 Koordinációs játékok

8.2 Anti-koordinációs játékok

9. POTENCIÁLJÁTÉKOK

A potenciál fogalma a játékelméletben. A fizikai kölcsönhatások modellezésének eszközei a játékelméletben.

Dr. Tarján Péter **Kísérletek olcsó elektronikával**

Napjainkban az elektronikai alkatrészekből, szenzorokból és mikrokontrollerekből komoly választék érhető el hobbielektronikai boltokban és webáruházakban. Ezekből némi kreativitással könnyen a kevésbé felszerelt szertárak kísérleti eszközeinek értékes kiegészítőit állíthatjuk össze, rendszerint a taneszközforgalmazó cégek kínálatában szereplő eszközök árának töredékéért. Szenzorokból, Arduino mikrokontrollerekből és kijelzőkből olcsóságuk révén tanulói kísérleteket is összeállíthatunk, amelyek segítségével a diákok szinte észrevétlenül sajátíthatnak el elektronikai és programozási alapokat. A műhelyfoglalkozáson ezen alkatrészek használatát mutatom be és a résztvevőkkel összeszerelünk néhány egyszerű mérést.

Tasi Zoltánné **Let's get together and play physics**

Iskolánk pályázatot nyert. Az **“Erasmus+KA2 stratégiai partnerségek, jó gyakorlatok cseréje”** kiíráson.

A projekt fő célja: Növelni a természettudományos tantárgyak (fizika, kémia, biológia) népszerűségét a diákok körében. A természetes kíváncsiságot, felfedezni vágyást kell erősíteni ahhoz, hogy az előbb említett tárgyakat megszeressék a diákok. Ehhez sokszínű programokat kell biztosítanunk, melyeknek fontos feladata a természet törvényszerűségeinek megfigyelése, felfedezése szórakoztató formában.

Alcéllok:

- Az idegen nyelv (angol) elsajátításának, gyakorlati alkalmazásának támogatása,
- IKT eszközök használata, a tanulók digitális kompetenciájának fejlesztése,
- tapasztalatszerzés, más országok természettudományos oktatási rendszerének megismerése,
- új ötletek, kísérletek megismerése a „PHYSICS ON STAGE” rendezvényeken a találkozók alkalmával,
- látókör bővítése, a nyelvi és kulturális sokszínűség megtapasztalása.
- A kulcskompetenciák fejlesztése, gondolkodás fejlesztése; megismerési képességek fejlesztése, a személyes értékek tudatosítása, a tanulást segítő érzelmi és motivációs tényezők erősítése.
- Ismeretszerzés, készség- és képességfejlesztés, valamint a hatékony megismerési folyamathoz nélkülözhetetlen értelmi, érzelmi és motivációs tényezők együttes fejlesztése. Életkorhoz szabott, élményszerző módszerek alkalmazása.
- Pozitív attitűd kialakítása a természettudományokkal kapcsolatban a projekthez kapcsolódók körében (szülők, diákok, pedagógusok).

Theisz György **A Társulat felmérése az iskolai tananyagról**

Előzmények: a tananyag hagyományai;
reformtörekvések;
a Nemzeti Alaptanterv;
korszerűsítések;
kerettantervek és egyéb jogszabályok.

A felmérés előtörténete, megszervezése, lebonyolítása.
A felmérés célja. Néhány egyszerű eredmény és javaslat.
Érdekes eredmények. A továbblépés kínálkozó irányai.

Zátonyi Sándor

Színes kísérletek egyszerűen

A műhelyen először az ember színlátására vonatkozó alapvető ismereteket tekintjük át. Ezt követően olyan kísérletek ismertetésre/bemutatásra kerül sor, amelyek egyszerűek, gyorsak, kis eszközigényűek, így szinte minden iskolában bemutathatók. Egyes kísérletek tanulókísérletként vagy otthoni kísérletként, akár általános iskolában is elvégezhetőek.

Néhány tervezett kísérlet:

- Additív színkeverés tükrökkel és projektorral
- Szubtraktív színkeverés fóliákkal
- A testek színének vizsgálata projektorral/okostelefonnal

Az egyes kísérletek kapcsán szó lesz az adott jelenség gyakorlati vonatkozásairól is.

Zsoldos Tamásné

Nagykanizsai Szakképző Centrum Thúry György Szakképző Iskolája

A Nap titkai

1. A téma kiválasztása

Mindig fontosnak tartottam a csillagászatot, mint integrált tudományt, amely nagyon sok érdekességet rejt. Az általános és középiskolai tankönyvek keveset foglalkoznak vele, pedig e téma a mai diákokat is érdekli.

Az emberek általában keveset tudnak a világegyetemről, de érdekesnek tartják annak kutatását. Amióta ember él a Földön, a Napot mindig érdeklődéssel figyelték. Egykor a Nap segítségével mérték az idő múlását. Mára az űrkutatás is számtalan új információt hozott, amelyet érdemes összegyűjteni.

E program áttekinti a napkutatás lenyűgözően érdekes területeit, választ ad a fogatkozások kialakulására, a mágneses viharokra és a napszéllel kapcsolatos kérdésekre is.

Legszébb csillagászati élményemet, a teljes napfogatkozást saját készítésű filmmel osztanám meg a nézőkkel.

2. Miért érdemes e témáról multimédiás oktatóanyagot létrehozni, használni?

Az átlagember megfigyelési lehetőségei korlátozottak a világegyetemet tekintve. A róla szóló képek könyvek drágák, a tudományterület pedig gazdag. Egy DVD-re sok rendszerezett információ elfér hang, zene, fotó, film, animáció, szöveg formájában. Az interaktív feldolgozásmód aktívvá teszi a felhasználót. Egyéni tanulásra, vagy osztálykeretben is felhasználható csillagászat, fizika, kémia, földrajzórakon, de ajánlanám Petőfivel kapcsolatban magyarázóóra is. Általános műveltséget fejleszt. Jelenleg a természetismeret és a komplex természettudomány tantárgyaknál mutatom be. SMART aktív táblás változatot is készítenék.

A teszt alkalmazásánál is tapasztalhatjuk a számítógép használatának előnyeit, hiszen a felhasználónak nem kell feljegyeznie a helyes válaszokért gyűjtött pontokat.

Dr. Gémesi Zoltán:

Videó konferencia és virtuális látogatásai a CERN- ben

1997-ben a Genfi Egyetemen tartott konferencia alkalmával voltam először CERN-i látogató központban és ezt követően nagy örömmre szolgált, hogy az elmúlt évben részt vehettem fizika tanártovábbképzésen a Nagy Hadronütköztető (LHC) kutató bázisán. Ekkor kértük fel és lehetőség is kaptunk Dr. Szillási Zoltán és Béni Noémi tudományos kutatóktól, hogy az előző évekhez hasonlóan a gödöllői Fizikatanári Ankéton is virtuális látogatást teszünk a CERN-ben és videó konferenciát tartunk a segítségükkel. Reméljük, hogy e műhelyfoglalkozáson felmerülő kérdések közelebb visznek az itt folyó kísérleti és elméleti kutatásokhoz.

Csütörtöki műhelyek (2017. március 16.)

termek	1	2	3	4	5
13:00 – 13:45	Zsoldos Tamásné A Nap titkai		Tasi Zoltánné „Let’s get together and play physics”	Tarján Péter Kísérletek olcsó elektronikával	Szombati Edit Játékelmélet és a fizika kapcsolata
14:00 - 14:45	Zsoldos Tamásné A Nap titkai	Zátonyi Sándor Színes kísérletek egyszerűen	Tasi Zoltánné „Let’s get together and play physics”	Tarján Péter Kísérletek olcsó elektronikával	Szombati Edit Játékelmélet és a fizika kapcsolata
15:00 - 15:45	Szittyai István Okostelefonok a fizikaórán	Zátonyi Sándor Színes kísérletek egyszerűen	Sinkó Andrea Az (IG)Nobel – díjak átadása a laborban		Seres István – Vigh Piroska Mindennapi eszközök nem szokványos használata a fizikaórán
16:00 - 16:45	Szittyai István Okostelefonok a fizikaórán	Szabó László Attila Ne habozz! Kísérletezz!	Sinkó Andrea Az (IG)Nobel – díjak átadása a laborban	Horváthné Szőke Gyöngyi A Bálint – nap a laborban	Seres István – Vigh Piroska Mindennapi eszközök nem szokványos használata a fizikaórán
17:00 - 17:45		Szabó László Attila Ne habozz! Kísérletezz!		Horváthné Szőke Gyöngyi A Bálint – nap a laborban	

Csütörtöki műhelyek (2017. március 16.)

termek	6	7	8	9	10
13:00 - 13:45	Nagy-Czirok Lászlóné Az iskola tetőjén levő napelemek működésében rejlő lehetőségek	Jánossy Zsolt Talán még nem késő Újdonságok a fizikaérettségig – 2017	Molnár Milán Komplex felfedező játék okostelefonos mérésekkel	Szigetlaki Zsolt Webkamera használata a fizika oktatásában	Adorjánné Farkas Magdolna – Hasznosi Tamásné – Nagy Dóra – Radnóti Katalin A gondolkodásfejlesztés lehetőségei a fizikaórán
14:00 - 14:45	Nagy-Czirok Lászlóné Az iskola tetőjén levő napelemek működésében rejlő lehetőségek	Jánossy Zsolt Talán még nem késő Újdonságok a fizikaérettségig – 2017	Molnár Milán Komplex felfedező játék okostelefonos mérésekkel		Adorjánné Farkas Magdolna – Hasznosi Tamásné – Nagy Dóra – Radnóti Katalin A gondolkodásfejlesztés lehetőségei a fizikaórán
15:00 - 15:45		Szigetlaki Zsolt Webkamera használata a fizika oktatásában	Jendrék Miklós Muzsikáló fizika		Beszeda Imre Hőerőgép készítése
16:00 - 16:45	Hömöstre Mihály Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye - A fizikaszakkörtől a nemzetközi szintéig	Borbély Vencel Elektromosságtan alapórai kísérletek próbapanelen	Jendrék Miklós Muzsikáló fizika	Lévainé Kovács Róza – Tasi Zoltánné – Varga István Fizikatanítás az általános iskolában	Beszeda Imre Hőerőgép készítése
17:00 - 17:45	Hömöstre Mihály Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye - A fizikaszakkörtől a nemzetközi szintéig	Borbély Vencel Elektromosságtan alapórai kísérletek próbapanelen		Lévainé Kovács Róza – Tasi Zoltánné – Varga István Fizikatanítás az általános iskolában	

Pénteki műhelyek (2017. március 17.)

termek	1	2	3	4	5
14:00 – 14:45	Cserháti András Infografikák készítésének módszertana	Sebestyén Zoltán Lépésfeszültség modell	Radnai Tamás- Jenei Péter Oktatási kísérlet mozgás-szimulációs programok középiskolai felhasználásra	Ördögné Legény Sarolta Természettudományos Tehetség Gondozás	Márki-Zay János Szemléltetéssel a túlterhelés ellen
15:00 - 15:45	Cserháti András Infografikák készítésének módszertana	Sebestyén Zoltán Lépésfeszültség modell	Radnai Tamás- Jenei Péter Oktatási kísérlet mozgás-szimulációs programok középiskolai felhasználásra	Ördögné Legény Sarolta Természettudományos Tehetség Gondozás	Márki-Zay János Szemléltetéssel a túlterhelés ellen

Pénteki műhelyek (2017. március 17.)

termek	6	7	8	9	10
14:00 – 14:45	Komáromi Annamária Masat-1 és Skylab	Theisz György A Társulat felmérése az iskolai tananyagról	Jánossy Zsolt Világos?! – Egy természettudományos digitális projekt bemutatója	Dr. Gémesi Zoltán Videokonferencia és virtuális látogatás a CERN-ben	Nagy Anett Házias kísérletek
15:00 - 15:45	Komáromi Annamária Masat-1 és Skylab	Theisz György A Társulat felmérése az iskolai tananyagról	Jánossy Zsolt Világos?! – Egy természettudományos digitális projekt bemutatója	Dr. Gémesi Zoltán Videokonferencia és virtuális látogatás a CERN-ben	Nagy Anett Házias kísérletek