

TOVÁBBKÉPZÉS ANYAGA

KÖZÉPISKOLAI FIZIKATANÁROK SZAKTÁRGYI TOVÁBBKÉPZÉSE

A fizika tehetséggondozás már bevált módszerei és új utak keresése

Időpont: 2017. október 13. péntek, 10⁰⁰ – 15⁰⁰ óra

Helyszín: PPKE Információs Technológiai és Bionikai Kar
1083 Budapest, Práter u. 50/a, 239-es terem

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Fizika oktatás és tehetséggondozás a Piarista Gimnáziumban

egykor és napjainkban

Urbán János

Budapesti Piarista Gimnázium

Tartalom:

1. A 400 éves piarista rend, és a 300 éves pesti piarista iskola.
2. A természettudományos oktatás múltja a budapesti piarista gimnáziumban
3. Fizika oktatás, tehetséggondozás napjainkban
4. Versenyek

5.

Függelék

1. A 400 éves piarista rend, és a 300 éves pesti piarista iskola.

(Görbe László SP cikke alapján)

A piarista rend katolikus tanító szerzetesrend. Tagjai vállalják a gyermekek neveléséről való különleges gondoskodást. A rend alapítója Kalazanci Szent József (1557-1648) katalán származású pap, aki 1597-1598-tól kezdve hozott létre Rómában ingyenes népiskolákat a szegény családok gyermekei számára. Befogadta az árva és csavargó fiatalokat is. A piarista iskolák és rendházak száma még az alapító életében rohamosan emelkedett, először csak Itáliában, de hamarosan Európa-szerte is. 1642-ben a szepességi Podolinban alapítottak iskolát. Az első piarista iskolákban elsősorban alapfokú, anyanyelvű képzést nyújtottak: olvasást, írást, számtant és hittant tanítottak. Hangsúlyt helyeztek a zene és matematikai ismeretek oktatására. A legmodernebb ismereteket bevonták be a tanításba. A firenzei piaristák például szoros kapcsolatban álltak Galileo Galileivel; az ő tudományos nézeteit tanították. A XVIII. század közepén több mint 3000 piarista tevékenykedett Európa országaiban.

Pest városa a piaristákat bízta meg első középfokú iskolájának létrehozásával. A tanítás 300 éve, 1717. november 7-én kezdődött meg. Az iskola a 19. század elején öt- majd hatosztályossá bővült. 1883-tól állami tanterv szerint működő nyolcosztályos főgimnáziumként működött.

A második világháborút követően az 1948-as államosítás után az iskola megszűnt. 1950-től négyosztályos gimnáziumként működhetett. 1953 őszétől a gimnázium Váci utcai épülete az ELTE használatába került, Piarista Gimnáziumot a Mikszáth Kálmán térre költöztették.

1989-től a létszámkorlátozás megszűnt; az iskola újabb osztályokkal, a tanári kar pedig civil tanárokkal bővült. 2002 óta csak hat évfolyamos osztályok működnek, továbbra is csak fiúk részére.

A gimnázium régi épületét az ELTE Bölcsészettudományi Kara 2001 júniusában elhagyta, és visszaadta a piarista rendnek. A hosszan elhúzódó felújítási és átalakítási munka 2011

tavaszaén ért véget: május 9. és 16. között a gimnázium átköltözött a Mikszáth térről saját egykori épületébe.

2. A természettudományos oktatás múltja a budapesti piarista gimnáziumban

(Görbe László SP cikke alapján)

1717-ben „ész századában”, mikor a vallásos érdeklődés egész Európában háttérbe szorult, Magyarországon a piaristák bontanak zászlót az új tudományok új gondolatvilágának. 1744-ben a pesti piarista Kollégiumban megkezdődött a filozófia oktatása. Ez akkor magába foglalta a matematikát, a fizikát, a csillagászatot, a növénytant, az állattant és a kőzettant is. A reális részeket matematikai és fizikai alapon tárgyalták, ezért ezt a részt matematikai és mechanikai filozófiának nevezték.

Az évek során a piarista atyák olyan fizikai szertárat hoztak létre, amelyhez hasonló akkor még nagyon kevés volt az országban. Egy 1780-ban összeállított leltár a szertárban elhelyezett „matematikai eszközöket” sorolja föl. Ezek a kor akadémiai szintű kísérleti eszközei: ég- és földgömbök, angol teleszkóp, különböző mikroszkópok, optikai tükrök, barométerek, termométerek, Torricelli-cső, légszivattyú, elektromos gép, egyszerű gépek, Franklin-táblázat, villámhárító-modell, leideni palack, látcső stb.

Az akadémia legnevezetesebb kísérletét Szablik István mutatta be, aki 1784-ben hazánkban másodikként háromszor is végzett sikeres hidrogénes léggömbkísérletet, ami hatalmas szenzáció volt.



Dugonics András, aki 1784-ben magyar nyelvű matematikai tankönyvet adott ki

(*A tudákosságnak könyvei*).

A gimnáziumban minden évfolyamon volt matematika-oktatás, a tananyagban a reáliák: a földrajz, a természetismeret, a fizika a korábbiaknál jelentősebb szerepet kaptak.

A pesti gimnázium szertárának első teljes leltára az 1879/80-as tanévből maradt fenn. Eszerint: az 1851/52-es tanévben szereztek be galvanizáló készüléket, valamint Morse-féle telegráfot (1840-es találmány). Az 1866/67-es tanévben színeképelemző készletet (1814-es találmány), Kund-csövet (1866-os találmány), Holtz-féle influenciagépet (1865-ös találmány), ezt több változatban is beszerezték. 1877-től mutatták be a Bell-féle telefont, melyet az előző évben szabadalmaztak. A 1880-as évek végétől fényképezőgépek kerülnek a szertárba. Az 1881/82-es tanévben szereztek be 6 darab stroboszkóp-képet. Stroboszkópról csak 1902-ben van említés. 1912-ben Röntgen-csövet, 1913-ban Brüscher-féle ellenállás szekrényt, teljes telefonpárt, 1914-ben Crookes-csövet, Geissler-féle csövet, 1915-ben Eötvös-ingát, 1918-ban optikai rácsokat és az elektromos kisülést demonstráló ritkítható gázcsövet szereznek be.

A kémia akkoriban még nem volt önálló tantárgy, hanem a „természetrajz” része, a növénytan, állattan és ásványtan fejezetei között. Ezért 1904/1905-ben a természetrajzi szertárba „különbéféle kémiai szereket” szereztek be: Bunsen-állványt, Bunsen-lámpát, Deville-gázfejlesztőt, Hoffmann-vízbontót. Ettől kezdve folytatódik a kémiai szertár fejlesztése is.

Érdekes, hogy a kémia „másodrendű” szerepe ellenére a gimnázium diákjai közül kikerült mindkét Nobel-díjas tudós ezen a tudományterületen ért el világra szóló eredményeket. Hevesy György (1885–1946) a radioaktív izotópos jelzések kutatásáért kapta meg a díjat 1943-ban, Oláh György (1927–2017) pedig a karbokation (pozitív töltésű szénatomok) kémiájában elért eredményeiért 1994-ben.

Az első világháború után 1924-ben új középiskolai tantervet vezettek be. Ennek alapján matematika minden évfolyamon van, és belőle érettségizni is kell.

Fizikát a harmadik osztályban tanultak először. A tankönyv Nagy József (1882–1962) *Kis természettana* (1926). A hetedik és nyolcadik osztályban Vörös Cyrill *Kísérleti természettan* című könyvét (első kiadása 1901-ben jelent meg) használták, amelyet Nagy József dolgozott át. 1939-től jelentek meg Öveges József (1895–1979) piarista fizika tankönyvei, amelyeket a Szent István Társulat adott ki. Először a *Kis fizika a III. osztály számára* (1939), majd a hetedik és nyolcadik osztály fizika tankönyve (1941–1942). Ezek az egyházi iskolák 1948. évi államosítása után is használatban maradtak, de átdolgozott kiadásai az 1950-es és 1960-as években már természetesen az állami Tankönyvkiadónál jelentek meg.

A szertárakat a piarista tanárok továbbra is szinten tartották és fejlesztették. A gimnázium 1917-ben új épületbe –a mai Duna parti épületbe- költözött, ahol a fizikai és természetrajzi előadótermek és szertárak korszerű helyet és berendezést kaptak. A csehszlovákiai piarista iskolák megszüntetése után a podolini és szentgyörgyi szertárak anyagának egy része a pesti szertárat gazdagította.

A fizika új eredményei is megjelentek a középiskolában. Öveges József, aki 1940-től a budapesti gimnázium tanára lett, 1943-ban atomfizikai kísérletek leírását tett közzé.

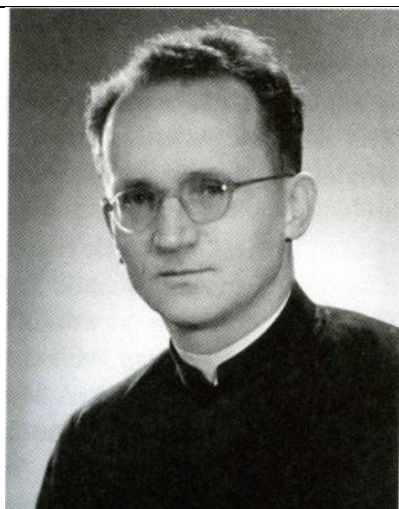
A budapesti gimnázium önképzőkörén belül (amelyet 1920-tól Vörösmarty Mihályról neveztek el) a „természettudományos irányban különösebben érdeklődő tanulók” számára

1920-ban Karl János külön szakkört szervezett, majd 1921-től már külön természettudományi és matematikai szakosztályok is működtek. Az évkönyvek tanúsága szerint ezekben élénk munka folyt. Érdekes előadásokkal, kísérleti bemutatókkal vetítéssel és technikai újdonságokkal találkozhattak a tanulók. A fizika tanulását délutáni gyakorlattal segítették a tanárok.

A szocialista hatalom idején

Az 1948-ban államosításra került piarista iskolák közül kettőben, Kecskeméten és Budapesten 1950-ben újra megindult a piarista oktatás. Világossá vált, hogy az iskola diákjait az ideológiai ellenőrzés alatt álló jogi és bölcsészettudományi karokra nem veszik föl, tehát elsősorban a reálterületeken lehet boldogulási lehetőségük. Ehhez elengedhetetlenül szükség volt a matematika kiváló oktatására. A rend legjobb, kiválóan felkészült tanárait hívta vissza a budapesti gimnáziumba, mint Pogány Jánost (1907–1983), Helyes Lászlót (1914–1981) és Kovács Mihályt (1916–2006). A kiváló munkát jelzi, hogy a piarista diákok a tanulmányi versenyek döntőjében, sőt az 1960-as években elindult matematikai diákolimpián is gyakran sikeresen szerepeltek. A jó oktatás hatására többen váltak alkotó matematikussá, fizikussá.

A budapesti gimnázium szertára a gimnázium 1953. évi kényszerű költözése után, a Mikszáth Kálmán téri épületben is viszonylag tágas helyet kapott. 1958-tól a Nemzetközi Caritas segélyszervezet segítségével fejlesztették. Ilyen módon kaptak ajándékba Geiger–Müller-féle számlálót, Wulf-féle elektroszkópot, térelektron mikroszkópot, hőerőgépet, iskolai szalaggenerátort, jól kezelhető sugárzó anyagokat, expanziós ködkamrát, folytonos ködkamrát, Fadenstrahlrohr-t, plexi planetáriumot, Klystront asztali radart.



A Kovács Mihály által 1960-ban megindított atomfizikai szakkör ezekre az eszközökre épült. A szakköri foglalkozásokat kéthetenként két órában tartották. Az egyes előadásokat a vezető tanár útmutatása alapján és a kézbe adott szakirodalmat áttanulmányozva önként vállalkozó szakköri tagok tartották. A kísérleteket a szakkörvezető tanár az előadást tartó szakköri tagokkal készítette elő, és azokat általában az előadók mutatták be, tanári felügyelettel. Szakköri előadások témái voltak például: Az elektron és az elektronsugár; Az energia is atomos szerkezetű; A fény és az anyag kettős természete; A természetes radioaktivitás; Sugárzásfajták; Gyorsító-berendezések; Az atommag szerkezete; magerők; Elemi részecskék; Izotóptechnika.

A Fizikus Klubban a szakkörösök, az érdeklődőknek tartottak előadásokat, hogy a fiatalok a technikai újításokról tájékozódhassanak. A bemutatott érdekes kísérletek segítették megérteni a fizikai jelenségeket és a technikai újdonságokat, és ezzel vonzóvá tenni a fizikát. Az előadások témáiból: Műholdas műsorszórás; Félvezetők; Légpárna vagy mágnes párna; A

radar és a repülés irányítása; Hologram – Laeser; Van-e élet a Marson; A Viking program; Az űrhajózás fizikája; Az Apolló program; A Voyager szonda lendítése.

Informatika – új tantárgy születése

A budapesti piarista gimnázium első kibernetikai szakköre az 1958/1959-es tanévben indult meg, húsz negyedikes jelentkezővel, Kovács Mihály vezetésével relékből és elektroncsövekből építettek „kibernetikai” eszközöket. 1960-ban elkészült Logi, a kártyázógép, majd a következő években a többi kibernetikai játék: a Csodamalom, Halom, Műegér, amelyek nemcsak a diákok között élveztek nagy népszerűséget, hanem a sajtó útján országos visszhangot kaptak.



A kibernetikai szakkör tapasztalatainak segítségével, a diákok közreműködésével építették meg, majd szabadalmaztatták 1964-ben Kovács Mihály és Terényi Lajos (1929–1970) a Didaktomat feleltető gépet. Ugyancsak ennek a munkának az eredménye volt a Mikromat kibernetikai építőkészletet amelynek prototípusát Kovács Mihály útmutatása alapján Woynarovich Ferenc III. osztályos diák építette meg 1966-ban, és amely 1967-től a Budaörsi Kisipari Szövetkezet gyártásában kereskedelmi forgalomba került. Használatához a vezérkönyvet Kovács Mihály írta meg. Az iskolai kibernetika szakkörök sokáig a Mikromatra épültek, felsőbb évfolyamosok diákok vezetésével.

A Hewlett-Packard P-9810-es asztali kalkulátora 1972-ben jelent meg az amerikai piacon. Kovács Mihálynak 1974-ben már sikerült meghozatnia, külföldi jótevő segítségével. Ez végleg a gépek programozása felé fordította a budapesti piarista gimnázium diákjainak figyelmét. 1976-ban az asztali kalkulátorhoz hozattak egy nyomtató-rajzoló (*printer-plotter*) gépet is. Ez nemcsak nyomtatni, hanem rajzolni is tudott. Az

első, asztalra tehető és teljes értékű számítógépnek tekinthető eszköz Amerikában jelent meg a Tandy Corporation gyártmányaként 1979-ben. Kovács Mihálynak 1980-ban sikerült belőle egyet ajándékba kapnia. Az igazi számítógépes idők a budapesti Piarista Gimnáziumban ezzel a géppel kezdődtek. 1980-ban egy újabb TRS-80-as gépet kapott az iskola. 1983-ban az iskolai számítógépekkel foglalkozó bizottságnak, miután tanulmányozták a pesti piarista iskolában működő gépet, sikerült a felsőbb hatóságokat rábírnia arra, hogy minden iskolának adjanak legalább egy mikroszámítógépet, hogy behozzuk a számítástechnika terén a Nyugattal szemben való lemaradásunkat. Az iskola-számítógép (HT 1080Z) a Piarista Gimnáziumban levő TRS-80-as gépek távol-keleti kiadása lett, amelyet az országban csak összeszereltek. Az iskola-számítógép program keretében minden gimnázium kapott a minisztériumtól egy példányt ingyenesen. A Fizikus Klubban a gépeket mindennap a tanítás végétől délután 4-ig, péntek déltől pedig vasárnap estig bármelyik tanuló használhatta.

Szombat délelőttönként az erősen érdeklődő fiatalabb fiú- és lánytestvéreknek, barátoknak is szerveztek szakkört, ők is használhatták a gépeket.

A számítógépek segítségével a diákok több fizikai és kémiai témát tettek szemléletessé. „A Föld és a Hold erőterében” című munka a Holdra szállást szimulálta. „Az ammóniás hűtőüzem modellezése” az új technológiát mutatta be. A Fény interferenciakép intenzitás-görbéjének felvétele és vizsgálata számítógéppel a kísérletezés új lehetőségeire példa. Természetesen több program és kísérlet számítógépes vezérlését és kiértékelését tervezték és mutatták be a piarista diákok. Az 1990-es évek közepén az Intel Pentium processzorra épülő, Windows operációs rendszereket futtató, IMB PC kompatibilis számítógépek meghódították az irodákat és az otthonokat. Ezek vették át a korábbi gépek helyét. Az internet bekötésével megjelent a gépek összekapcsolása. A budapesti Piarista Gimnáziumban is megépült az első számítógépes terem 20 géppel, a hátsó szárny földszintjén, a korábbi diákkönyvtár helyén. Az egyetemen elindult az informatika tanárok képzése, és a fizikumban végzett úttörő munka tantárggyá lett. Kovács Mihály – bár nem rendelkezett ilyen diplomával – az első magyar informatikatanárnak tekinthetjük.

3. Fizika oktatás, tehetséggondozás napjainkban

3.1. Óraszámok, tankönyvek, példatárak

A 7. évfolyamtól a 12-ig van fizika.

A 7. évfolyamon az órákon kizárólag diákkísérleteket végzünk, heti egy duplaórában, osztott osztállyal, a kémia, ill. a biológia diákkísérletekkel párhuzamosan. A tanulók mérési jegyzőkönyvet is készítenek, a koruknak megfelelő szinten.

A tematikát és a rendszert Chikán Éva dolgozta ki. (A tanárnő 2017-ben Ericsson díjat kapott)

8.-9.-és 10. évfolyamon heti 2-2 óra osztálykeretben, demonstrációs kísérletekkel

11. évfolyamon a két osztályt három csoportban oktatjuk: két „fakultációs” és egy „alap” vagy fordítva a létszámtól függően.

Az „alapszintű csoportban” heti 2 óra, a fakultációsban heti 5 óra

12. évfolyamon csak fakultáció van 4 órában.

Tankönyvek, példatárak, tananyagok



Az OFI B kerettanterves sorozata emelt szintű képzéshez és feladatgyűjtemény

Gyakorló órákon használunk régi bevált példatárakat is; uk még a fizika szertár könyvtárából a tanulóknak kiosztva

Moór Ágnes: Középiskolai példatár

Dér-Radnai-Soós : Fizika feladatok I-II

Bánkuti Zsuzsa-Medgyes Sándorné-Vida József: Egységes érettségi feladatgyűjtemény – Fizika I- II

Internetes anyagok videók, szimulációk Néhányat tartalmaz a Függelék 3. pontja

Fakultációs csoportoknak:

A Horváth Gábor által szerkesztett: Táltos lesznek.... fizikából I. II.

Holics László: Fizika

<https://itk.ppke.hu/felvetelizoknek/tehetseggondozas> fizika anyaga

Szakkörökön:

Az Öveges József Tanáregylet által kiadott Károly Iréneusz Fizika Tanulmányi Verseny feladatai.

Holics László: A fizika OKTV feladatai és megoldásai

3.2 Szakkörök:

7-8-ban évfolyamonként,

9-10-eseknek együtt klasszikus fizika

11-12-eseknek együtt klasszikus fizika

9-12-eseknek modern fizika két csoportban

Tematika: versenyfeladat megoldó és kísérletező szakkör

2017/18 tanévben indult az évfolyamokon átnyúló, a régi Fizikus Klubot felelevenítő elektronika-robotika szakkör. Célkitűzése: a diákokat megismertetni az elektronika és a robotika alapjaival, áramköri elemekkel, eszközökkel. Ezek használata a gyakorlatban; áramkörök építése, forraszás. Adott feladatot végrehajtani képes LEGO robotok építése programozása. Megismerkedünk az Arduino mikrovezérlővel, programozási környezetével és szenzoraival, majd pedig komplett projekteket hajtunk végre velük. A szakkört fizika és informatika tanár vezeti, de építünk az ezen a területen autodidakta úton elindult diákjaink tudására is.

Beszámoló a 2016/17 tanévről: Fizika szakkörök – 7-9. osztály:

A szakkör heti két foglalkozásból állt, amelyek közül az egyik általában kísérletezős, a másik pedig feladatmegoldó alkalom volt. Előbbi típusú órákon főként az aktuális tananyaghoz kapcsolódó kísérleti eszközöket építettünk és próbáltunk ki, de a törzsanyagon túlmutató jelenségekkel is foglalkoztunk. Így építettünk hajtógépet, vízzel működő Segner-kereket, készítettünk különféle drótkereteket minimálfelületek létrehozására, vizsgáltunk gyümölcsökből készített galvánelemeket. A feladatmegoldó alkalmakon elsősorban a Jedlik Ányos Fizikaverseny korábbi feladatait oldottuk meg (www.fizikaverseny.lapunk.hu). Ezen kívül készültünk más aktuális versenyre is (pl.: Károly Iréneusz Fizikaverseny, Öveges József Fizikaverseny, Mikola Sándor Fizikaverseny). Időnként vettünk olyan elméleti anyagot, amely többletet jelentett az alapórán elhangzottakhoz képest. (Moór István)

3.3. Versenyek:

1. Jedlik Ányos Fizika verseny; három korosztálynak (7, 8 és 9-10)

Iskolai forduló: a szervezők által kiadott 50 feladatot tartalmazó füzet példáinak megoldása

2. Mikola Sándor Országos Fizika verseny 9-10 évfolyam három fordulóban

3. OKTV 11-12 évfolyamnak

4. Kárpát-medencei Öveges József Fizika Verseny

5. Szilárd Leó Fizika Verseny: modern fizikai ismeretekből (héj-és magfizika) két kategóriában két fordulóban

6. Öveges József Emlékverseny. A tatai Eötvös József Gimnázium szervezése. Két fordulóban 9-10 évfolyamnak matematikából és fizikából. A második (döntő) fordulóban 4 fős csapatverseny

7. Károly Iréneusz Fizika Verseny. Minden korosztálynak három kategóriában:

A verseny jelenség- és kísérlet centrikus.

A diákok három korcsoportban versenyeznek (kis-gimnazisták /13-14 év /, alsósok /15-16év/, felsősök /17-18 év/). Minden iskola korcsoportonként 2-2 tanulóval.

A verseny jellegében és tematikájában eltérő fordulókból áll:

I. Otthoni kísérleti munka megadott témából. Ebből írásbeli anyag összeállítása

II. Egyéni feladatmegoldás

III. Kísérleti bemutató az alsó két korosztálynak

IV. Szóbeli forduló csapatverseny a felső két korcsoportnak

8. Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye IYPT

Nem szokványos feladatmegoldó verseny. Az IYPT kísérletezéssel, kutatással, prezentációval, angol nyelvű tudományos vitával és esetleg publikációval is egybekötött komoly munka. Gyakorlatilag egy teljes tudományos kutatási folyamatot modellez.

9. Eötvös Verseny

10. KÖMAL feladatmegoldó verseny

4. Függelék

4.1. Linkek

<https://www.youtube.com/watch?v=nAsBliLWuUw> Vesztergombi György beszél a piarista iskoláról

<https://www.youtube.com/watch?v=l2mHzPPaTtU> Görbe László előadása Kovács Mihályról

<https://www.youtube.com/watch?v=YY9RJCKASiw> Woynarovich Ferenc a Mikromatról

<https://www.youtube.com/watch?v=hADMfcfuNpk> Chikán Évát bemutató videó

A Fizika feladatgyűjtemény középiskolásoknak megoldásai letölthetők:

<https://portal.nkp.hu/Search?keyword=fizika%20feladatgy%C5%B1item%C3%A9ny#teacher-block>

<http://fizikaverseny.lapunk.hu/?modul=oldal&tartalom=1211581> A Jedlik versenyéről

<http://www.leoweypecs.hu/mikola/kiiras.html> A Mikola Versenyről

<http://www.ovegesverseny.samfules.hu/oveges/> A Kárpát-medencei Öveges Versenyről

<http://www.eotvos-tata.sulinet.hu/versenyek/ovegesverseny/ovegesindex.htm> A tатаi Öveges versenyéről

http://www.ovegesegylet.hu/altalanos_tajekoztato_karoly_ireneusz_fizika_versenyről A Károly Iréneusz Versenyről

<http://hypt.elte.hu/hypt/felhivas/> Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye

<http://eik.bme.hu/~vanko/fizika/eotvos.htm> Eötvös Verseny

<https://www.komal.hu/info/bemutakozas.h.shtml> KÖMAL

<https://blog.budapest.piarista.hu/urprojekt> Piaristák az Űrben projekt ppt-je

<https://www.youtube.com/watch?v=gn4tdMOOJIQ> Piaristák az Űrben projekt videója

4. 2. A Piarista gimnázium egykori híres diákjai a természettudományok területéről:

Eötvös Loránd (1848–1919) fizikus, politikus

Hevesy György (1885–1966) Nobel-díjas vegyész

Oláh György (1927–2017) Nobel-díjas vegyész
Zimányi József (1931–2006) fizikus
Zipernowsky Károly (1853–1942) mérnök
Perjés Zoltán (1943-2004) fizikus
Vesztergombi György (1943–2016) részecske fizikus, egyetemi tanár

Ma is aktív öregdiákok:

Perczel András (1959–) Bolyai díjas biokémikus
Szolgay Péter (1949) villamosmérnök informatikus egyetemi tanár a PPKE ITK korábbi dékánja
Prószék Gábor (1954) informatikus, nyelvész a PPKE ITK egyetemi tanára
Woynarovich Ferenc (1950) egyetemi tanár, fizikus
Csanád Máté (1980) atomfizikus az ELTE tanára
Nagy Márton (1983) atomfizikus az ELTE tanára

4. 3. Néhány honlap, ahol egyszerű, látványos kísérleteket láthatunk:

(Móróné Tapody Éva a szegedi Tömörkény István Gimnázium tanárának összeállítása)

- Szinte minden anyaghoz: <http://www.walter-fendt.de/ph14hu/>
- Nagyon jó!!! Millió egyszerű, otthon is elkészíthető kísérlet leírása képekkel, videóval:
<http://www.arvindguptatoys.com/>
- Härtlein Károly kísérleti bemutatói: goliat.eik.bme.hu/~hartlein/experiments.html
- Fizikai kísérletek gyűjteménye I-II-III.: http://metal.elte.hu/~phexp/st_kgy.htm
- Piláth Károly dr. honlapja: <http://pilath.freeweb.hu/>
- Kóbor macskák- játsszunk fizikát!: <http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz9306/FizSzem-199306.pdf>
- Dr.Szabó Gábor és tanárok kísérletei:
<http://www.mindentudas.hu/szabogabor/20060314szabo2.html>
- Horváth Miklós nagyszerű gyűjteménye: www.vilaglex.hu
- Zátonyi Sándor nagyszerű Fizkapu-ja www.fizkapu.hu. A Fizkapura vezető linkek bárhol használhatók, a tényleges képek, videók és szövegek azonban nem illeszthetők be más honlapok anyagába. Ehhez az adott szerző (és néhány, a tankönyvekben szereplő fotónál a Tankönyvkiadó) engedélye szükséges.
- Félperces kísérletek, Quirkology. Néhány közülük:
<http://www.youtube.com/watch?v=0N8iBvDpOI4>
<http://www.youtube.com/watch?NR=1&v=4VG2bOaHMog&feature=fvwp>
<http://www.youtube.com/watch?v=UXfIRHoJu-o>
http://www.youtube.com/watch?annotation_id=annotation_347359&feature=iv&src_vid=UXfIRHoJu-o&v=KJr8YxFLgF4
- Ötletes "mutatványok": <http://biggeekdad.com/2012/11/10-more-bets-you-will-win/>

- ELTE Képek-filmek, leírás, eszközök kísérletekhez: <http://www.tests.hu/> • Sok otthon is elvégezhető kísérlet: <http://www.energiakaland.hu/>
- Fizipédia: http://fizipedia.phy.bme.hu/index.php/Fizika_vide%C3%B3t%C3%A1r_%C3%A9s_e-learning_port%C3%A1l
- Újévi kísérletmaraton a Csodák Palotájában: <http://www.szertar.com/webizodok/ujevi-kiserletmaraton/>
- Kísérletek amelyeket látni kell! (Härtlein K.): http://archive.galileowebcast.hu/20110125_Kiserletek_amelyeket_latni_kell
- 33 órás fizika-show 2007: http://videotorium.hu/hu/events/details/69,33_oras_Fizikashow
- SZERTÁR -Zsíros László Róbert blogja: <http://www.szertar.com/>
- Fizikaóra az úrállomásról: <http://www.urvilag.hu/article.php?id=3489>
- Fizikai kísérletek középiskolásoknak: játék és bűvészkedés akár otthon is: http://videotorium.hu/hu/recordings/details/232,Fizikai_kiserletek_kozepiskolasoknak_jatek_es_buveszkedes_akar_otthon_is
- 10 tudományos trükk a karácsonyi asztal körül: http://indavideo.hu/video/10_tudomanyos_trukk_a_karacsonyi_asztal_korul
- Káprázatos kísérletek!: <http://www.stevespanglerscience.com/>
- 10 tudományos trükk: http://www.indavideo.hu/video/10_tudomanyos_trukk
- Kínai fizikaóra az úrből: <http://www.youtube.com/watch?v=OUAuZnp0Z58> teljes
- Kutatók éjszakája 2010: http://archive.galileowebcast.hu/20100924_Kutatok_Ejszakaja_BME/
- 2012-es Fizikatanári Ankét 10 perces kísérletei: http://sze-gyor.videotorium.hu/hu/events/details/1029,Kiserletezo_muhelycsarnok

4. 4. Az országos és nemzetközi fizika versenyeken 2000 óta elért eredményekről röviden

20 diák fizika OKTV döntős, egy győztes (Vehovszky Balázs)

Eötvös Verseny 4 döntős, egy győztes (Nagy Márton)

Országos Szilárd Leo Fizikaverseny: 12 döntős 2 győztes (Juhász Péter)

Országos Mikola Verseny 10 döntős, 2 győztes (Juhász Péter és Svastits Domonkos)

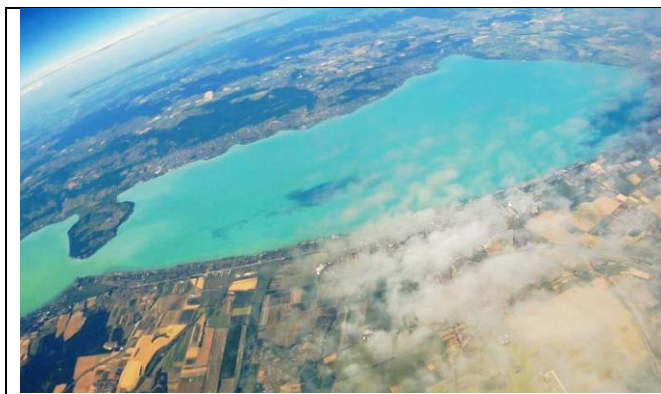
Nemzetközi Fizikai Diákolimpia: Juhász Péter háromszor döntős; két ezüst és egy bronzérem

Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye Svastits Áron a magyar csapattal aranyérmes

4. 5. Piaristák az Űrben

Piarista diákok meteorológiai ballonos kísérlete a sztratoszférában

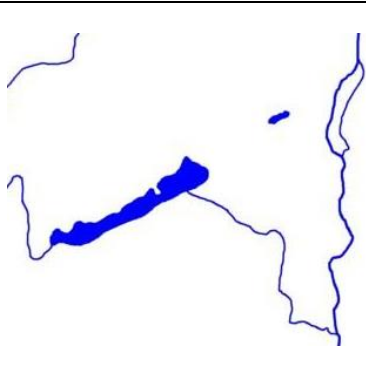
Cseh Domonkos 11. évfolyamos tanulónak Szablik István piarista szerzetes 1784. július 27-én bemutatott léggömbös kísérlete, adta az ötletet, hogy jó lenne egy hasonló projektet megvalósítani. Fellelkesítette három évfolyamtársát: Illyés Andrást, Dessewffy Domonkost és Tomka Benedeket, hogy a pesti piarista iskola 300. jubileumi tanévében egy meteorológiai ballonos kísérletet hajtsanak végre közösen.



A csapat egy gondosan megtervezett tudományos kísérlet részeként engedte a magasba a léggömböt. A különleges, kifejezetten magaslégköri felszállásokhoz tervezett ballon kamerája látványos felvételeket készített a tó környékéről, miközben a rajta lévő műszerek folyamatosan rögzítették a hőmérséklet, légnyomás, a metán és szén-monoxid koncentrációjának értékét – egészen 24 km magasságig

Egy teljes kutatási programot csináltak végig. Költségtervet írtak, majd pályázatot nyújtottak be a Piarista Diákszövetséghez, akiktől el is nyerték az anyagi támogatást. Az Országos Meteorológiai Szolgálattól vették meg a ballont. Egyesével szerezték be a szenzorokat, kamerát, ejtőernyőt, GPS-t, akkumulátorokat... Mindehhez a témában jártas szakemberektől kértek segítséget. Olyan részletekre is maradt idejük, mint egy tartalék GPS modul beépítése – később kiderült, hogy ez mentette meg az egész kísérletet, mert az elsődleges GPS nyomkövető elromlott. És amikor már minden készen állt, akkor sem kapkodták el a felbocsátást, hanem az időjárás-előrejelzést figyelve várták a megfelelő időpontot. A diákok arról is gondoskodtak, hogy a kísérlet híre ne maradjon az iskola falai között. Saját Facebookoldalon és YouTube csatornán tudósítottak az előkészületekről és a felbocsátásról. Az iskola blogján, a PiarInstán közzétett beszámolót a Magyar Kurír és a Keresztény Élet is átvette, így a felbocsátás napján már több száz követő várta türelmetlenül az első képeket. Pedig volt rá esély, hogy az egész kísérlet kudarcba fullad. Esélyük sem volt a szerkezetet magaslégköri körülmények között kipróbálni. Mínusz 60°C körüli hőmérsékleten, a felszíninél ötvenszer ritkább levegőben elég lett volna egy meghibásodott akkumulátor vagy rossz illesztés, hogy az adatok elvesszenek. Ráadásul a földre visszazuhanó műszereket meg is kellett találni – ha elérhetetlen helyre esnek, vagy a GPS jeladó nem küldi el a koordinátákat, oda az összes adat. A szerencse azonban melléjük szegődött: a szondát végül a felbocsátás helyétől 102 km-re, közvetlenül egy út mellett találták meg Szekszárd közelében.

4. 6. A piaristák az űrben projekthez készült feladat (megoldással):

	A Piarista Gimnázium öt diákja több hónapos munka után, 2017 nyarán egy meteorológiai ballont küldött fel a sztratoszférába; egy gondosan megtervezett tudományos kísérlet részeként. A különleges, kifejezetten magaslégköri felszállásokhoz tervezett ballonnal szállított eszköz kamerája látványos felvételeket készített az útról. https://www.youtube.com/watch?v=gn4tdMOOJIQ A ballont hélium gázzal töltötték meg. Miért alkalmas erre a hélium? Sokkal kisebb a móltömege, mint a levegőt alkotó gázoké. A felvitt műszerek folyamatosan rögzítették a hőmérséklet, és légnyomás értékét.
	
A kísérlet helyszínét a videókon megjelenő látvány kedvéért választották ki. Honnan indulhatott a ballon? A Balaton közeléből. (Tihanyból)	A földetérés Baja közelében történt. A térképen rajzold be a ballon útvonalát! Milyen szélirányról tanúskodik ez? Északnyugati



A műszerek által rögzített adatokból készült magasság (méter)- idő (perc) diagram

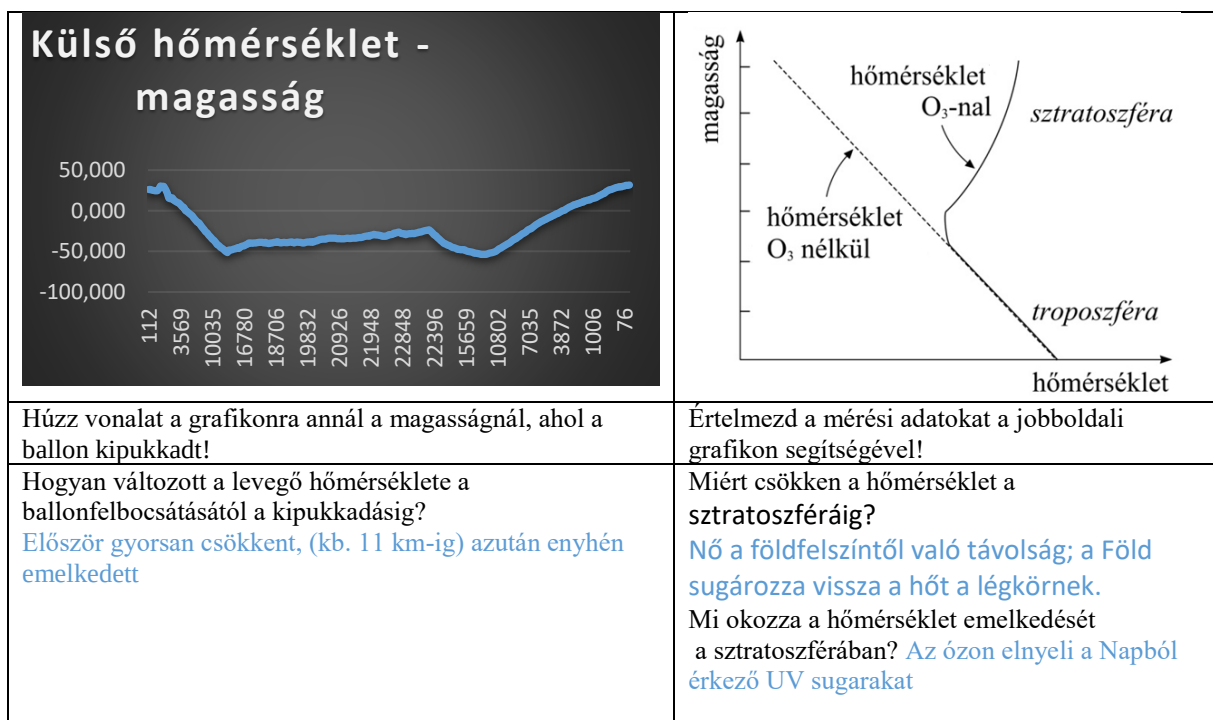
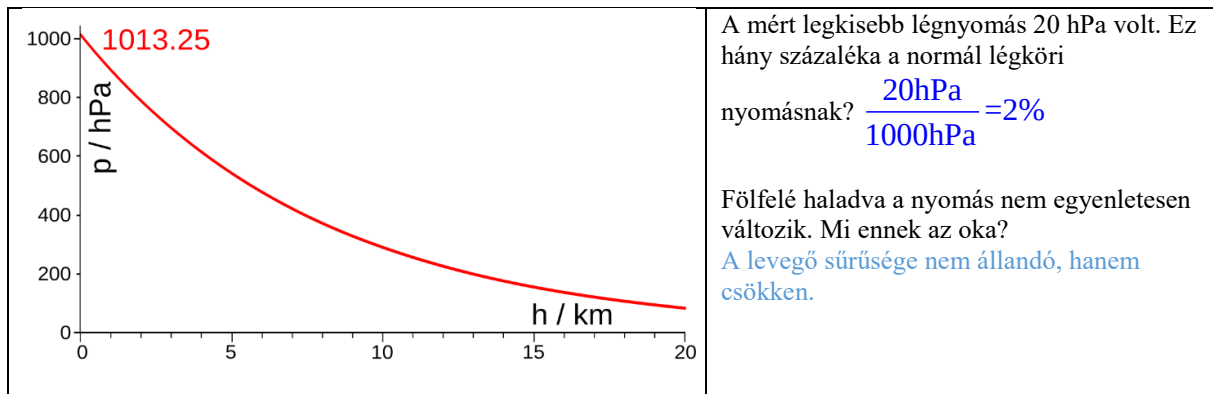
Milyen erő emelte fel a szerkezetet? Az aerosztatikai felhajtóerő	Milyen erő akadályozta meg azt, hogy a ballon kipukkadása után a szerkezet szabadon essen? Az ejtőernyőre ható légellenállás
---	--

Miért pukkadt ki a ballon? A ballonban lévő nyomás, és a kinti lecsökkent nyomás különbsége miatt	A süllyedés sebessége nem állandó. Mi lehet ennek az oka? A csökkenő sebesség oka a levegő lefelé növekvő sűrűsége
--	--

A felvitt műszerek között szállított GPS nagy magasságban nem működik megbízhatóan.

Az emelkedési magasságot a mért és rögzített légnyomás értékéből következtették ki számítással.

Az alábbi diagram a légnyomás értékét mutatja tengerszint feletti magasság függvényében



Olvasd el, hogyan keletkezik az ózon! Ennek alapján írd fel a kémiai egyenleteket!



Az ózon a Föld légkörében az ultraibolya sugárzás hatására keletkezik. A 200 nanométernél rövidebb hullámhosszú UV-sugarak a légköri oxigén molekuláit oxigén atomokra bontják. Ezek az atomok más oxigénmolekulákkal egyesülve ózont (O_3) hoznak létre. Az ózonomolekula 200-300 nanométer hullámhosszú ultraibolya sugárzás hatására szétbomlik egy oxigénmolekulára és egy oxigénatomra. Az oxigénatom reakcióba lép az ózonnal, és két oxigénmolekula jön létre.

4. 7. A „ballonos projekt” média megjelenései

www.facebook.com/piaristakazurben/
www.hirado.hu/2017/07/01/piarista-diakok-az-urban/#
[www.mediaklikk.hu/video/ismerd-meg-2017-09-03-i-adas-2/ \(05:40-tól\)](http://www.mediaklikk.hu/video/ismerd-meg-2017-09-03-i-adas-2/ (05:40-tól))
[www.mediaklikk.hu/video/tudos-tarsasag-a-kivancsi-ember-magazinja-2017-09-18-i-adas/ \(01:24-tól\)](http://www.mediaklikk.hu/video/tudos-tarsasag-a-kivancsi-ember-magazinja-2017-09-18-i-adas/ (01:24-tól))
www.magyarkurir.hu/hirek/piaristak-az-urban-budapesti-diakok-meteorologiai-ballonos-kiserlete-sztratoszferaban
www.777blog.hu/2017/06/19/lelegzetelallito-piarista-felvetel-a-balatonrol/
www.mandiner.hu/cikk/20170620_igy_nez_ki_a_balaton_az_urbol
www.magyarorszagkul.nlcafe.hu/2017-06-21/igy-meg-nem-lattad-a-balatont-piarista-diakok-kulonleges-projektje/
www.onlinebalaton.hu/2017/06/22/piaristak-az-urban-lenyugozo-felvetelek-keszultek-balatonrol/
www.ilovebalaton.hu/aktualis/2017-07-24/a-vilagur-hatararol-videoztak-le-a-balatont-eszveszto-a-latvany
www.piarista.hu/h%C3%ADr/piarista_di%C3%A1kok_az_%C5%B1rben
www.sokszinuvidek.24.hu/viragzo-videkunk/2017/08/02/piarista-gimnazistak-mutattak-meg-milyen-a-balaton-a-vilagur-hatararol/
www.budapest.piarista.hu/piaristak-az-urban
<http://magyarelme.blogspot.hu/2017/06/piaristak-az-urban.html>
<http://magyarelme.blogspot.hu/2017/06/piaristak-az-urban.html>
<https://www.femcafe.hu/cikkek/utazas/balaton-fotok-urbol>
www.blikk.hu/aktualis/belfold/tihanyi-gimnazistak-urvideoja-a-balatonrol/3yh4ef1
www.delmagyar.hu/szorakozas/piarista_gimisek_a_sztratoszferabol_fotoztak_a_balatont/2523283/
www.tolnavar.hu/kitekinto/2017/06/szekszard-kozeleben-landolt-a-budapesti-diakok-meteorologiai-ballonja
www.hir-ozon.hu/hirek/piaristak-az-urban-budapesti-diakok-meteorologiai-ballonos-kiserlete-a-sztratoszferaban
www.eztnezdmeget.net/felrobbantotta-az-internetet-a-balatonrol-keszult-urfelvetel-melyet-piarista-gimisek-keszitettek/
www.hirekonline.com/felrobbantotta-az-internetet-a-balatonrol-keszult-urfelvetel-melyet-piarista-gimisek-keszitettek-63635
www.utoskutya.eu/ez-felrobbantotta-most-az-internetet-majdnem-az-urbol-24-kilometer-magasbol-csinaltak-felveteleket-a-balatonrol-piarista-gimnazistak/
www.utoskutya.eu/ez-felrobbantotta-most-az-internetet-majdnem-az-urbol-24-kilometer-magasbol-csinaltak-felveteleket-a-balatonrol-piarista-gimnazistak/
<https://welovebalaton.hu/latnivalok.kultura/igy.nez.ki.24.kilometeres.magassagbol.a.balaton>
www.ultrasinfo.com/balaton-24-km-magasbol-piarista-gimnazistak-mutattak-meg-milyen-a-balaton-a-vilagur-hatararol/
www.hirek.ma/hirek/piarista-diakok-az-urbanhttp://www.ungarn-tv.com/piaristen-im-weltall-mit-video-9017.htmlhttp://www.ungarn-tv.com/piaristen-im-weltall-mit-video-9017.html
www.hirmutato.hu/most/?2777225-piarista_diakok_az_urban#.WdXgxmI0PIU
www.vitorlazas.hu/balaton-es-az-ur.html
<https://www.mindenegyben.com/fiuk-lanyok-velemenye/felrobbantotta-az-internetet-a-balatonrol>
www.vehir.hu/cikk/37950-igy-nez-ki-a-majdnemurbol-a-balaton
www.kiskunhir.hu/elkepeszto-latvanyt-nyujt-a-balaton-az-urbol-video/
www.kapos.hu/hirek/kis_szines/2017-06-21/csodalja_meg_a_balatont_a_vilagurbol.html

Megjelenés előtt áll: cikk a Természet Világa folyóirat pályázatára

4.8. Egy facebook bejegyzés:

Amit a Piarista Gimnázium adott nekem 6 év alatt, címszavakban, a teljesség igénye nélkül:

34 túra/lelkigyakorlat/kirándulás/bicikli túra

2 AVK-s tábor, 3 vitorlás tábor, 2 evezős tábor, 6 sítábor

Katalán cserekapcsolat, Granadai út, Sátoraljaújhelyi piar látogatás, Lamantin vezetés, Szegedi vezető képzés, 3 éjszakai focibajnokság, 6 év végi focibajnokság, ego sum beszélgetések, egy nyár Kanadában,

4 énekkaros tábor, év kórusa díj, gregorián versenyek, fellépések, stb

Barátok, nevelők, példaképek, jó emberek

Röplabda: országos 17., 8., 6., 1. helyezés

Kids: 2., 2. helyezés

Dobó kupa: 1. helyezés

Budapest bajnokság: 1., 1., 3.

Kosárlabda: kids: 4., 2., helyezés

Budapest bajnokság: 2. helyezés

Bencés kupa: 4., 3., 2. helyezés

Fényi kupa : 3. helyezés

Ferences kupa: 3. helyezés

B33: csoportkör

Kézilabda: Piarista kupa: 2. helyezés

Tudás, jövő, közösség, hit

Jómagam, személyem, én!

Köszönöm!

Egy 2017-ben érettségizett piarista diák, jelenleg az ELTE matematika fizika tanár szakos hallgatója