

Beszámoló a BDG matematika-fizika csillagtúra projekt megvalósításáról

Matematika projektek

2016. júniusában kaptak a diákok meghívást az őszi matematika táborba. A meghívást versenyeredményekkel, egész éves munkával, KöMaL és Abacus pontversenyben elért eredményekkel lehetett elérni. Sok diáknak volt az év során hajtóerő, hogy lejöhessen a táborba. Mindenképp rangnak érzik a diákok ezt a meghívást. A pályázati projektben résztvevő diákok mellett 7-8. osztályosok is voltak a táborban. Ők még nem készülnek előadással.

A meghívással együtt kaptak a diákok évfolyamonként egy lefordítandó angol nyelvű, matematika témájú cikket:

9. évfolyam: Math 112 Discrete Mathematics

10. évfolyam: Kin Y. Li: Geometric Transformations

11. évfolyam: Evan Chen, Andrew Critch: Unexpected Expectations

Ravi Boppana: Unexpected Uses of Probability

12. évfolyam: Computational Geometry (Algorithms and Applications):

Delaunay Trilanguations, Voronoi Diagrams

Authors: de Berg, M., Cheong, O., van Kreveld, M., Overmars, M.

A nyár folyamán a gyerekek egyénekenként ismerkedtek a cikkekkel, lefordították azokat. Szeptembertől együtt dolgoztak a csoportok tagjai.

Az idei témák a következők voltak:

9. évfolyam: Elemi kombinatorika

10. évfolyam: Geometriai transzformációk

11. évfolyam: A várható érték váratlan alkalmazásai

12. évfolyam: Voronoi-diagramok és Delauney-háromszögelés

Szeptemberben a diákok egy-egy vezető tanár segítségével évfolyamonként külön csoportban kezdték el a munkát.

A szeptemberi első foglalkozáson csak annyi volt a cél, hogy mindenki számára érthető legyen magyarul a cikk tartalma. Utána következett a matematikai tartalom megértése, amiben időnként a csoportot vezető szaktanár is segített. Ezek után megoldották a cikkekben felmerült feladatokat, kiegészítették más források alapján a témákat. Ehhez sokat dolgoztak, kutattak egyénileg is. Végül elkészítettek egy számítógépes prezentációt. A prezentációk nagyon igényesek lettek, sok-sok óra munkát követeltek.

Október 5. és 8. között Tatán tartottuk az iskola Matektáborát.

A táborban minden csoport megtartotta a többi résztvevő diáknak és tanárnak az otthon összeállított előadást. Az előadásokhoz készített prezentációk a tábor oldalán láthatók: <http://matektabor.berzsenyi.hu/2016>

A diákok előadásai mellett szaktanáraink matematika foglalkozásain vettek részt a diákok, miután első nap végigküzdötték magukat egy nagyszabású táborfoglaló játék matematika feladványain. A táborfoglalót hagyományosan a már elballagott diákjaink, az

„aggok” tartják a fiataloknak. Néhányan közülük bekapcsolódtak a matematika foglalkozások tartásába is. A foglalkozások témái:

7-8. évfolyam (pályázaton kívül)

Károlyi Gergely: Számelmélet üveggolyókkal

Utassy Katalin: Legrövidebb utak testeken

Izsa Éva: Szorobán

Juhász Péter: Vegyes feladatok

9-10. évfolyam

Sztranyák Attila: Gondolkodjunk visszafelé!

Virág Miklós: Vektorok

Mahler Attila: Paradoxonok

Palincza Richárd és Farkas Rebeka: Nyelvek és automaták

11-12. évfolyam

Nemescskó István: Bicentrikus négyszögek

Gál Györgyné: Mértani helyek

Sztranyák Attila: Az Euler-féle e szám

Csonka Dorottya: Egzisztenciális bizonyítások

Szintén hagyomány Gyenes Gábor tanár úr esti fizikatörténet előadása, ami idén Klein György munkásságát mutatta be, de elmaradhatatlan volt néhány kapcsolódás megemlézése Szilárd Leóhoz. Csütörtök este kikapcsolódásképpen meghallgattuk néhány diákunk komolyzenei koncertjét. Péntek délután a résztvevők csapatokba rendeződve egy játékos akadályversenyen vettek részt, melynek összeállítása szintén az aggok feladata. Esténként a társalgóban közös játék, beszélgetés folyt, zsíros- és nutellás kenyér majszolásával, teázással kiegészítve. Utolsó délután értékeltük a tábort, az előadásokat, a versenyek sikeres szereplői jutalmakat vehettek át. Hagyományunkat megtartva, most is mindenki megkapta a névre szóló táborigajándékát, ami idén egy nem könnyű összerakós játék volt. Ezzel lezárult a projekt matematika része. A tábor teljes anyaga, fényképei a tábor honlapján láthatók.

A Paksi Atomerőmű meglátogatása

A 12. osztályos diákokkal látogatást tettünk a Paksi Atomerőműben. A projektben részt vevő diákok mellett sokan mások is eljöttek. Ez a látogatás a fizika fakultációsoknak, illetve a speciális fizika tantervű osztályba járóknak a tananyaghoz illeszkedett. A nem fizika fakultációsoknak előtte egy alkalommal ismétlő órát tartottunk, hogy felkészüljenek a látogatásra.

A tanulmányút programjában szerepelt a látogatóközpont, az üzemi terület, a hulladékkezelő, valamint az Atomenergetikai Múzeum megtekintése.

Minthogy a látogatásra március 6-án került sor, a tizenkettedikesek pályázati programja ezzel befejeződött, mert ők a továbbiakban fizikából a közép (5 fő) és az emelt (3 fő) szintű érettségikre készültek.

Fizika önképzőköri projektek:

A fizika projektek 2017 márciusában indultak. A projektek az előre eltervezett témáktól eltértek, aminek az oka vagy az volt, hogy a diákok érdeklődése elterelte a csoportot a tanár által jó előre kitűzött céltól, vagy az, hogy a kísérleti eszköz később érkezett meg, mint

ahogy a csoport elkezdte a munkát. Ebbe a munkába a pályázati projektben nem részt vevő 7-8. osztályosok is bekapcsolódtak. A megvalósult témákat az alábbi táblázat foglalja össze:

Korcsoport, osztály	A projekt címe	Támogató tanár
7. c	Érdekes kísérletek	Virág Miklós
8. c	Lissajous-görbék rajzolása többféle módszerrel	Csonka Dorottya
9. b	Szélcsatorna építése, áramlástan kísérletek	Lendvai Dorottya
9. c	Mérések a Tracker programmal	Virág Miklós
10. b/1	Különleges járművek, különleges fegyverek	Izsa Éva
9. és 10. b/2	Különleges folyadékok	Izsa Éva
10. c	Néhány KöMaL-mérés tanulságai	Gál Györgyné
11. b/1	Mikrohullámok tulajdonságainak vizsgálata	Baranyai Klára
11. b/2	Hangok, hangvillák...	Baranyai Klára
11. b/3	Finom, kakaós üstökös	Csonka Dorottya Dorottya
11. c	Egy IYPT-projekt bemutatása	Izsa Éva

A pályázati támogatásból beszerzett eszközök közül a szélességmérőt a szélcsatornát építő 9. osztályosok, a mikrohullámú készüléket a mikrohullámokkal foglalkozó 11. osztályosok használták a projektjeikben.

A 3-4 fős csoportok márciusban kezdték a munkát. Hetente egy alkalommal gyűltek össze. A téma megismerése, a kijelölt szakirodalom (angol vagy magyar nyelvű) feldolgozása zajlott az első alkalmakkor. Utána, az áprilisi összejöveteleken a mérések eltervezésére, az eszközök megépítésére, a mérési eredmények feldolgozására került sor. A közös összejöveteleken kívül a gyerekek otthon is dolgoztak, ötleteikhez háttéranyagokat kerestek. Az utolsó két foglalkozás a projekt bemutatására való felkészülés jegyében zajlott: elkészültek a képek, prezentációk, illetve a csoport gyakorolta magát az előadást, összecsomagolta mindazokat az eszközöket és anyagokat, amelyeket a bemutatáshoz a fizikatáborba el kellett szállítanunk.

Fizika szakmai tábor:

A háromnapos szakmai táborra május 24.-től 27.-ig, Katalinpusztán, az Erdei Iskola és Kirándulóközpontban került sor.

Itt tartottuk a projektek zárását. Minden csapat bemutatta a projektjét a többi önképzőkörösnek. Ehhez a körülmények megfelelőek voltak, az előadások és a kísérletek megtartásához kellő hely és asztalok, projektor, vetítövásznon, konnektorok, és korlátozott internethozzáférés állt rendelkezésünkre. A projektbeszámolókat érdeklődés övezte, a hallgatóság elméleti téren új ismeretekre tehetett szert, a bemutatott kísérletek többségét pedig az előadások után maga is kipróbálhatta.

A táborban egyéb szakmai programokra is sor került.

Az első program keretén belül a diákok összesen 6, vegyes korosztályú csapatban elméleti feladatsor megoldásával foglalkoztak. A feladatmegoldó csapatverseny eredményét a tábor zárásakor ismertettük.

Emellett kaptak egy feladatsort, amit egyéni megoldásra tűztünk ki. Egy-egy feladat helyes megoldásáért különböző méretű túrórudit kaphattak a gyerekek. Innen a feladatsor elnevezése: Túrórudi-feladatok. Ezek megoldását is megbeszéltük a tábor utolsó napján.

A különböző korosztályok kisebb csoportokban méréseket végeztek. A gyerekek párban dolgoztak. A témákat az alábbi táblázat foglalja össze:

Korcsoport	A mérés címe	Foglalkozást vezető tanár
7-8. osztály	Mérések szárazjéggel	Lendvai Dorottya
9. osztály	Optikai mérések, a színszórás	Csonka Dorottya
10. osztály	Súrlódási együttható mérése	Gál Györgyné
11. osztály	Alumíniumvályúban lecsúszó mágnesek mozgásának vizsgálata	Izsa Éva

A pályázati támogatásból megvásárolt üvegprizmákat a 9. osztályosok használták a kísérleti foglalkozáson.

A mérésekhez és általában a táborozáshoz szükséges kísérleti eszközöket és anyagokat az iskolából egy kolléga egy kiszereelt ülésű mikrobusz rakterét háromnegyedig megtöltve szállította el Katalinpusztára.

Három napon hallgattunk közös előadásokat.

Első esténken Jendrék Miklós tanár úr a váci Boronkai Szakközépiskola fizikatanára tartott nagyon érdekes kísérleti bemutatót.

Második napunk délutánján Gnädig Péter (ELTE, Atomfizika Tanszék) Mekkora egy atom, és ezt honnan tudjuk? címmel tartott előadást. Este pedig Gyenes Gábor tanár úr, iskolánk nyugdíjas tanára mesélt a fénytán történetében jelentős szerepet játszó tudósokról.

A harmadik este két előadónk is volt: Balázs Boldizsár (Az ELTE Biológiai Fizika Tanszék doktorandusza) a kollektív viselkedést mutató rendszerekről mesélt, Reiter Dániel (Iskolánk volt diákja, jelenleg fizikatanár-szakos hallgató) távcsöves bemutatót tartott, de előtte mesélt a Jupiterről és a Szaturnuszról, amelyeket aztán a távcsővel meg is figyelhettünk.

A táborozás szakmai programját egy délutáni túra tette lazábbá: a gyadai tanösvényt jártuk végig, majd egy kicsit labdázunk.

Az utolsó nap játékos csapatvetélkedőre került sor: hurkapálcákból, papírból, valamint egy lufiból kellett olyan hajót építeni, amely minél nagyobb súlyt elbírhát. A hajókat a közeli tavacskában próbáltuk ki.

A tábor utolsó programpontja a munka plenáris értékelése volt. Itt minden projekt munkáját szóban értékelték a tanárok a látott bemutatók alapján, a hallgatóság szemszögéből

megítélve a látottakat. A diákok egyéni teljesítményét, a csoport munkamegosztását, az elért célok megvalósulását szűkebb körben, tanáraikkal beszélték meg a gyerekek.

A táborban a pályázatba bevont tanulókon kívül még 19 gimnazista vett részt, és a munkánk segítésére meghívtunk még 8 egyetemistát, akik közül 7-en egykori diákjaink.

A tábor programja, képei, feladatai, a <http://fizika.berzsenyi.hu/fizika-tabor/2017> honlapról érhetőek el.

A résztvevő diákok élménybeszámolója az iskola elektronikus újságjában olvasható:
<http://berzsenyis.ininet.hu/>