

Poszter szekció

BIOLÓGIA

P.A.1

Czakó Kálmán

Integrációs törekvések a tudományok művelése érdekében

A kölcsönhatásokra épülő stratégikus gondolkozásmód átjárja a tudomány művelőinek gondolkozását. Marx György sokat tett ennek művelésére, az oktatásban való hasznosítására, és hangsúlyozta, hogy a nevelés felelős cselekvésre kell, hogy felkészítse a növendékeket. - A hiteles ismeretek kritériumai igazodnak a tudományos gondolkozás formális-operacionális, induktív, descriptív vagy intuitív típusához. A négy gondolkozási típus közötti különbség mind a gondolkozásmód jellegzetességeiből, mind a létrehozott eredmény összehasonlításából kitűnik. Az integrálás az eredményhez való eljutás útjai közötti különbséget nem szüntetheti meg. Az eredményeknek, mint részeknek egységbe rendezését szolgálja az integrálás folyamata. Az integrálás célszerű stratégikus gondolkozás révén valósulhat meg. - A biológia tudománya az élet heurisztikus fogalmához kapcsolódik. Ennek következményeként egyrészt az induktív jellegű gondolkozás, másrészt a többi három gondolkozásmód eredményei is. A megszerzett tudás egészének biológiára való vonatkoztatása a tudományok művelésének stratégikus jellegével szorosan összefügg, és azt feltételezi, hogy az episztemológiai mechanizmusok evolúciójának (EEM) és az evolúció episztemológiai elméletének (EET) megfelelően járunk el, amennyire csak lehet. – A fizika, mint a valóság egészének magyarázatához hozzájáruló tudomány, fontos szerepet játszik a biológiai szemlélet mindenkori megalapozásában. A természettudományos ismeretek korszerű és vonzó tanításához a diszciplínák egész sora ad támpontot abban, hogy mind a helyes gondolkozás, mind az emberre vonatkozó tudományok művelése, mind a kulturális események értelmezése gazdagodjon az induktív gondolkozás eredményei alapján. A poszter az élettudomány más tudományokkal való kapcsolódását tünteti fel, ami egyben a lehetséges integrálás területeire is utal.

P.A.2

Simonyi Gyula

A szaporodási stratégiák evolúciója

Az r és a K szaporodási stratégiák sora az emberi evolúcióban korunkban ugrásszerűen fejlődő H (humán) szaporodási stratégiához vezetett. A biológiának alapvető szerepe van korunk népességszaporodásának és ökológiai válságának megértésében és az emberi evolúció tudatosabbá tételében.

P.A.3

Tóth Piroska

Komplex természettudományos terepgyakorlat a Szinyei gimnáziumban

A Szinyei Merse Pál gimnáziumban 20 éves múltira tekint vissza a nyári komplex természettudományos terepgyakorlat lebonyolítása. A foglalkozások során a résztvevő diákok a biológia, kémia, fizika és földrajz tantárgyakhoz kapcsolódó a tanösvényeken felmerülő gyakorlati problémákat oldanak meg egyéni és csoportmunkában. A témakörök felépítése során törekszünk arra, hogy a feldolgozott anyagban együttesen legyen szükség a különböző tantárgyak tanulása során elsajátított tudás alkalmazására. A résztvevők 9-12. évfolyamos gimnáziumi tanulók, a foglalkozások csoportos, páros és egyéni feladatok feldolgozásával a felsőbb évfolyamos diákok segítségével, mentormódszerrel történik. A foglalkozásokat összegzés, önértékelés zárja, a terepgyakorlatokról jegyzőkönyvek készülnek. A tábor önköltséges, a szociálisan rászoruló diákok alapítványi támogatásban részesülnek. A létszám 45-50 fő, a lebonyolítás 4 nap, a helyszín Mátrafüred. A plakát a tábor szakmai anyagát tartalmazza.

P.A.4

Tóthné Kosztin Beáta

A problémamegoldó készség vizsgálata kisiskolások körében

A problémamegoldás készségének fejlesztése a közoktatás minden szintjén elvárásként és szükségszerű feladatként jelenik meg, hiszen társadalmi elvárás és egyben a személyes boldogulás feltétele is az elsajátított ismeretek hatékony alkalmazása, szintetizálása és értékelése. Ehhez azonban elengedhetetlen a tudatos szemléletbeli és módszertani váltás már az általános iskolákban. Vizsgálatunkban 2. és 4. osztályos tanulók körében arra voltunk kíváncsiak, hogy a klasszikus problémamegoldó stratégiai elemek milyen mértékben jelennek meg az adott korcsoportban és a kísérleti tanításnak milyen hatása van a tanuló kognitív fejlődésre. A vizsgált tanulók kognitív fejlettségére vonatkozóan megállapítottuk, hogy már a 2. osztályos tanulók körében vannak olyanok, akik kognitív fejlődése elérte a formális műveleti szakaszra jellemző, absztrakcióra képes szintet. Ezt a tényt a tanítás-tanulás tervezésekor figyelembe kellene venni.

FIZIKA

P.B.1

Dégen Csaba

Mitől lehet korszerű egy fizikatankönyv?

A Nemzeti Tankönyvkiadó legújabb fejlesztésű fizika tankönyvcsaládjának bemutatása abból a szempontból, hogy milyen tartalmi és módszertani újításokat tartalmaz, milyen fizikatanítási hagyományokkal szakít, mitől korszerűbb ez a tankönyvcsalád az eddigieknél.

P.B.2

Futó Béla

Emelt szintű matematika és fizika felkészítés

A Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai Karának vezetői a középfokú, emelt szintű matematika és fizika tanítás és tanulás céljából segédanyagot készítetett középiskolai tanárok munkacsoportjával. Az elkészült anyag DVD-n jelent meg. Ennek az anyagnak a bemutatására kerül sor a prezentációban.

P.B.3

Fülöp Csilla, Paál Dénes

Tesla tekercs a Trefortban

Paál Dénessel (tehetséges elektrotechnikus diák) szakköri keretben egy kisebb, és egy ember nagyságú Tesla tekercs készítettünk el. Ehhez pályamunka készült a Lánczos Kornél versenyre. Dénessel a társai körében is népszerűsítettük a fizikát, és a tehetség gondozást: éjszakai fizika óra, 5 órás fizika show, szakkör, bemutatók, rendhagyó fizika órák keretében. Mindez nagy sikerrel zajlott. A felkészülésről, a versenyről, a népszerűsítő munkáról szól a poszterünk. A bemutatón Dénes, és a Tesla tekercs is ott lesz.

P.B.4

Gróf Andrea

Asztrofizika a középiskolában

A Nemzetközi Érettségi programban a kötelező tananyagrészekén kívül két választható témával is kell foglalkozni, melyek közül világszerte az egyik legnépszerűbb az asztrofizika. A hazai rendszerű oktatásban részt vevő diákokat is élénken foglalkoztatja ez a téma: ha a fizika bármely fejezetének tárgyalása közben szóba kerül, mindig rengeteg kérdést tesznek fel. Valószínűleg életkorukból adódóan is vonzódnak az olyan titokzatosnak tartott dolgokhoz, mint vörös óriás, fehér törpe, fekete lyuk, szupernóva vagy az Ősrobbanás. Megérinti őket, hogy mennyi mindent meg lehet tudni az elképzelhetetlenül nagy távolságokra levő objektumokról a hozzánk eljutó kevéske fény alapján. A poszteren a teljesség igénye nélkül szeretném bemutatni, hogy milyen ismeretek szerepelnek a Nemzetközi Érettségi Asztrofizika-programjában, és milyen jellegű feladatokat kell a diákoknak megoldaniuk. Mivel sok ponton kapcsolódik az itthon is tanítottakhoz (optika, hőtan, magfizika, stb.), ez a téma részenként vagy egészében is alkalmas figyelemfelkeltésre, az ismeretek színesítésére, a tanultak alkalmazására.

P.B.5

Horváth Zsuzsa

Kepler törvényeinek tanítása

Ismertetem Kepler törvényeinek helyét a fizika tananyagban. Összegyűjtöm a tanításához szükséges korábban tanult ismereteket, a matematikaiakat is. Kitérek Kepler életére és jelentőségére. Bemutatom a Kepler távcsövet és ennek "modern változatát", a Keplerről elnevezett űrtávcsövet, ami bolygókat, bolygórendszereket keres, így szorosan kapcsolódik a témához. Alkalmazhatók Kepler törvényei holdakra, műholdakra is, és a kozmikus sebességek kiszámolása is idetartozik.

P.B.6

Jaloveczki József*"Fizikashow" mint a tantárgy népszerűsítésének eszköze*

Előadásomban röviden bemutatom a bajai Szent László ÁMK 5 éves rendezvénysorozatát, a „Fizika show”-t, amely elsősorban a fizika népszerűsítésének eszköze. Kitérek a felkészülés és a kísérleti bemutatás pozitív hatásaira a prezentáló tanulók, a tanulók és a nagyközönség vonatkozásában. Vázzolom a szervezési munka nehézségeit, az iskolavezetés támogatását. Elemzem a bemutatóknak a szakkörös munkára, a továbbtanulási kedvre kifejtett hatásait. Felvázolom a tantárgyi attitűdre kifejtett jótékony hatását elsősorban látogatói, kísérletezői nyilatkozatok alapján. Összegzem az öt év tapasztalatait, a szakkörös, diákkörös tanulók tervezett és megvalósult továbbtanulási lehetőségeit. A kísérleti bemutató eseményeit képekkel és rövid videó bejátszásokkal szemléltetem. Kitérek a bemutató interdiszciplináris lehetőségeire, fejlesztési terveire.

P.B.7

Juhász András, Szigetlaki Zsolt*Új lehetőségek a számítógépes kísérletezésben*

A magyar fejlesztésű számítógépes program a géphez csatlakoztatott kamerát használja fel egyszerű és látványos kísérletek, mérések elvégzésére. Vizsgálhatjuk testek egyszerű mozgásait, és értékelhetjük a kamera adatai alapján megjelenített kinematikai grafikonokat, filmet készíthetünk időszűréssel, használhatjuk a kamerát mikroszkópként, digitalizálhatjuk analóg műszerek adatait, stb.

P.B.8

Kluka Tamás*Gáztöltésű detektorok*

Az ELTE-RMKI együttműködésben futó REGaRD csoport nagyenergiás fizikai alkalmazásokhoz fejleszt elsősorban gáztöltésű detektorokat. A projekt célja a kozmikus müonokat és természetes radioaktivitást (közetek, radon) érzékelő berendezések fejlesztése és építése, illetve annak demonstrálása, hogy középiskolai szinten lehetséges az érdemi bekapcsolódás a kivitelezésbe. A munka egyik legfontosabb szempontja, hogy milyen módon javul a diákok tájékozottsága az emberiség modern (száz évnél nem régebbi) ismereteinek elmélyítésében.

P.B.9

Kőházi-Kis Ambrus, Nagy Péter*Fénynyalábok meglepő viselkedése*

Véges transzverzális kiterjedésű fénynyalábok viselkedése már meglepően nagy nyalábméretetek mellett is jelentős eltéréseket mutat az iskolában tanított sík-fényhullámokéhoz képest. Egyrészt a lineárisan polarizált fénynyalábnak is van longitudinális elektromos tere. Másfelől még a beesés síkjában, vagy arra merőlegesen polarizált fénynyalábnak izotróp közegek határfelületéről történő törése, visszaverődése esetén sem teljesül, hogy a kimenő fénynyaláb polarizációja megegyezik a beeső fénynyaláb polarizációjával. Előadásunkban bemutatjuk a véges fénynyaláboknak ezen nem közismert viselkedését, és egy fizika szakos hallgatói laboratóriumban is könnyedén elvégezhető mérést javasolunk annak demonstrálására. A jelenség értelmezése során olyan újszerű fogalmakkal is megismertethetjük a hallgatókat, mint a radiálisan, illetve angulárisan polarizált fény fogalma. Utóbbiak jelentősége abban mutatható ki, hogy őket kisebb foltméretre lehet fókuszálni, mint pl. a lineárisan, vagy cirkulárisan poláros fénynyalábokat.

P.B.10

Lang Ágota*Legozzunk fizikát!*

A fizika mellett informatikatanárként újabban a robotika felé fordult a figyelmem. Miután kellő számú LEGO Mindstorm készletet gyűjtöttünk össze, amelyből programozható robotokat lehet építeni, eszembe

jutott, hogy megpróbálhatnánk fizikaórán is bevethető robotokat készíteni. Ennek eredményeképp születt meg a pörgő-forgó Nap-Föld-Hold modell, vagy a lencse dioptriáját meghatározó robot. Turmix pedig összeönti a sósavat a NaOH-dal és méri a reakció közben a hőmérsékletnövekedést.

P.B.11

Medvegy Tibor

A Nintendo Wii felhasználása a fizikaoktatásban

A Wii, egy a Nintendo cég által gyártott videojáték-konzol. Különleges tulajdonsága, hogy egy vezeték nélküli távirányító a játék vezérlője, melyet WiiMote-nak neveznek. A WiiMote egy egykezes vezérlőegység, amit egy 3D-s gyorsulásmérővel és egy infravörös érzékelővel szereltek fel. Az infravörös érzékelő nagy térszögben, és felbontásban képes egyszerre több infravörös fényforrás helyzetét is követni. Ezek a tulajdonságai hihetetlenül sok felhasználási lehetőséget biztosítanak egy kreatív tanárnak. A középiskolai fizikaoktatás során számtalan olyan kísérletet lehet bemutatni, amelyek a WiiMote felhasználásával, vagy egy klasszikus eszközt helyettesítve lesznek érdekesebbek, vagy akár teljesen újszerű kísérleti elrendezéseket, méréseket tesznek lehetővé.

P.B.12

Meszéna Tamás

Egyszerű kaotikus jelenségek

Olyan egyszerű jelenségeket szeretnék bemutatni ábrán, illetve lehetőség szerint élőben is, amelyek többsége a gimnáziumi fizika anyagban szerepel, legalább alapelvek szintjén, és bonyolult, kaotikus jelenséget valósít meg.

P.B.13

Nagy Gyula

A KöMaL fizika rovata

P.B.14

Nagy Méhész Gyöngyi

Tudásszint mérés

Iskolánkba érkező diákok meglévő ismereteinek feltérképezésére esszé típusú feladatokat használok. Felvezető szöveg helyett 6-7 fényképet vetíték. A diákok feladata az, hogy meséljenek a „fizika nyelvén” ezekről a képekről. A mérést elvégeztem az év befejezésekor is. A két felmérő eredményeinek elemzése, összehasonlítása és a kirajzolódó következtetések képezik a poszter anyagát.

P.B.15

Oláh Éva

Magyar fizikatanárok a CERN-ben

2006-ban Magyarország és a CERN kezdeményezte, hogy fizikatanáraink továbbképzésen vegyenek részt anyanyelvükön a CERN-ben. Ez a program olyan sikeresnek bizonyult, hogy azóta a CERN-nel együttműködő valamennyi ország csatlakozott hozzá. Évente negyven magyar fizikatanár ötnapos elméleti és gyakorlati foglalkozáson vesz részt, bepillantást nyer a részecskefizika módszereibe és legújabb kutatási eredményeibe, így megfelelő alapot kap ahhoz, hogy diákjainak ezt a tudást tovább adhassa. A poszter ezt a munkát igyekszik bemutatni.

P.B.16

Palkovics Péter

Természetes radioaktivitás Heves megyében

A poszter áttekintést ad a környezeti radioaktivitás forrásairól, detektálási lehetőségekről és tartalmazza a tanulók által mért eredményeket, még nem vizsgált forrásvizek radon tartalmát illetve talajminták

radioaktív izotópjainak aktivitását. Összefoglalja a radon egészségügyi hatásait. A tanulók által végzett mérések különösen hasznosak nemcsak a tantárgy iránti érdeklődés növelésében, hanem a helyes természettudományos és fizikai világkép kialakításában is.

P.B.17

Pető Mária

Csillagászat egyszerűen a középiskolában

A poszter központi témája a napfoltok megfigyelése, tanulmányozása illetve a Nap forgási sebességének kiszámítása egyszerűen, középiskolások számára is hozzáférhető módszerekkel. A Napfoltok közvetlen megfigyelésére teleszkópot, illetve annak kivetített képét használjuk amikor éppen napfolt tevékenység van. A tantermi tevékenység lényege, hogy a SOHO illetve a Debreceni Napfizikai Intézet adatbázisából minden munkacsoport számára 8-10 képet töltünk le adott napfoltról vagy napfoltcsoportról, amelyeket különböző napokon, de ugyanabban az órában rögzítettek. A kiválasztott képeket egy beosztások hálóra helyezve pontosan rögzítjük a napfolt helyét és ha lehet a méretét különböző napokon, a megjelenésétől egészen az eltűnéséig. A kapott adatok alapján a diákok kiszámíthatják a Nap forgási sebességét, illetve olyan kérdésekre válaszolnak, hogy: miként jönnek létre a napfoltok, mitől függ a megjelenésük, méretük, milyen módon befolyásolja vagy nem a nap energiaháztartását a napfolt-tevékenység, stb. Az eredmények ellenőrzése végett ugyanezek a képek feltölthetők a SalsaJ programba is, ahol a megfelelő számítás lefuttatva megkapjuk a folt fejlődési adatait, a Nap forgási sebességét, stb.

P.B.18

Szatmáry-Bajkó Ildikó

Ünnepeljünk fizika órán fraktálokkal, színekkel

Tegyük ünnepekkor fizika óráinkat különlegessé, emlékezetessé fraktálokkal, színekkel. Bemutatunk egy pár "kézműves" ötletet: fotózás a karácsonyfagömbök egymáson való tükröződésének fraktálképeiről, gyertyafestés márványozás-technikával karácsonykor; festéssel, gyurmázással Cantor-szálás tojások készítése húsvétra; gyermeknapon megfigyelhetjük az interferenciát szappanhártya-buborékon, és egyúttal átismételhetjük a felületi feszültséget is. Maradandóan élménnyé varázsolhatjuk diákjaink számára a fizikát. A tanulók megélethetik az alkotás örömet, miközben vidáman, játékosan tanulnak. Ezt követően sokkal lelkesebben, motiváltabban dolgoznak hétköznapi napokon is.

P.B.19

Szeidemann Ákos

Az energiafogalom szintézise a napenergiás aszalóval

A fizikatanítás egyik legnehezebb fogalma az energia. Az igazán használható fogalmi szinthez elengedhetetlen a molekuláris szintű értelmezés. Hangsúlyozandó az energia különböző típusai, illetve azok egymásba alakulása a folyamatokban. Ez a középiskolás fizikatanítás minden témájában megjelenő fogalom (használjuk a mechanikától a modern fizikáig) a legtöbb tanulónál a tanítási folyamat végéig nem tisztul le kellőképpen: sok esetben tapasztalható, hogy a diákok a modern fizika végén is még az általános iskolás "energia-képpel" rendelkeznek. Ezen részben olyan konkrét fizikai problémák feldolgozása segíthet, mint például a napenergiás aszaló működésének tárgyalása. Poszteremen a gyakorlatban kipróbált tartalmakat mutatom be. Az alapötletet a környezetfizikai szakkörön dolgoztuk ki diákjaim segítségével (az eszköz megépítése és mérések elvégzése), emellett tanórán is használtuk már az aszalót demonstrációs céllal. Olyan tevékenységeket mutatok be, amelyek alkalmasak lehetnek az energiafogalom szintézisére, ami elengedhetetlen egy ilyen fontos fogalom esetében.

P.B.20

Tasnádi Anikó

A klímaváltozás tanítása a Nemzetközi Érettségien

Napjainkban egyre többet hallani az éghajlatváltozásról, klímaváltozásról, globális felmelegedésről, energiakrízisről, és az emberiség felelőtlen természetpusztításáról, valamint arról, hogy milyen megújuló energiaforrásokat lehetne használni. E kérdéskör olyannyira fontossá vált, hogy a nagyon sok országban

elismert Nemzetközi Érettségi fizika tananyagába már néhány éve a kötelező alaptananyagba is bekerült. A poszteren a Nemzetközi Érettségi energiával és klímaváltozással foglalkozó fejezetében szereplő ismereteket és feladatokat valamint ezek tanításakor szerzett tapasztalataimat szeretném bemutatni. A fejezet sok ponton kapcsolódik a hőtanhoz és a modern fizikához, s egyes részletei, feladatai talán sikerrel alkalmazhatók a magyar fizikaórákon is.

P.B.21

Teiermayer Attila

Fotók alkalmazása a mechanika tanításában

A mechanika oktatása során a feladatmegoldás nagy szerepet kap, a diákság körében azonban ez kevésbé népszerű. A feladatok színesebbé, életszerűbbé tehetők, ha konkrét mérés szolgáltatja a feladat tartalmát. A kísérlet, mérés fényképen dokumentálható, így nemcsak órai feldolgozásra alkalmas, hanem házi feladatot vagy dolgozatfeladatot is készíthetünk belőle. A fotón látottakat először is értelmezni kell, meg kell találni benne a fizikai törvényeket. A fényképen végzett mérés (pl. vonalzóval), arányos számítás után a numerikus feladat a törvények ismeretében megoldható. Az általam készített feladatokat az előző tanévben két átlagos képességű osztályban, és egy speciális tantervű osztályban is teszteltük, és egyértelműen látszott, hogy a diákok szívesen foglalkoztak ilyen feladatokkal, és a módszer alkalmas a számítási feladatok gyakorlására. A poszteren ezekből a feladatokból mutatom be a legjobbnak találtakat.

P.B.22

Tóthné Juhász Tünde

Mérések hangkártyával

Az középiskolai számítógépes mérések egyik legfőbb akadálya az, hogy a különböző interfészek, szenzorok még mindig túl drágák ahhoz, hogy egy-egy iskola egész osztálynyi készletet vásároljon belőlük. Épp ezért célom olyan számítógépes mérések bemutatása, amelyek az internetről ingyenesen letölthető Audacity hangrögzítő program és egy egyszerű mikrofon segítségével megvalósíthatóak, így összköltségük 3000Ft alatt marad. A poszteren bemutatott mérések között van egyszerű hangtani mérés, de bonyolultabb mechanikai is, mivel a program minden olyan esetben használható, ahol a mérendő jelenség akusztikai effektusokat produkál.

P.B.23

Török László

Vízi rakéta vizsgálata középiskolában

Vízi rakéta vizsgálata középiskolában: A vízi rakétával való kísérletezés világszerte nagyon népszerű, a fizika tanárok is szívesen mutatják be azt érdeklődő diákjaik számára. Fizikai szaklapokban és számtalan helyen az interneten találunk videókat, leírásokat a rakéta építéséről és a működés kvalitatív értelmezéséről, azonban a probléma igényes, középiskolások számára is érthető kvantitatív leírásáról a magyar és külföldi szakirodalomban egyaránt kevés anyagot olvashatunk, ami érthető, hiszen a modellezés során az alapegyenletek felírásán túl közelítések használatára vagyunk utalva. A poszter segítségével szeretném megismertetni az érdeklődőket az általunk elvégzett kísérletekkel és a mozgás elemi módszerekkel való leírásának egy lehetséges módjával. A kísérletezés során megmértük a rakéta legnagyobb sebességét, a rakéta emelkedési magasságát és palack alak-ellenállási tényezőjét. Az elméletileg számolt értékek jól egyeznek ezekkel a kísérleti értékekkel.

P.B.24

Vető Balázs

Az energia tömege a speciális relativitáselméletben

Az energia tömegjárulékáról a felsőfokú fizikaoktatásban esik szó. A köztudatban viszont elterjedt a testek nyugalmi energiájának einsteini képlete, így a középiskolában is érdemes említést tenni róla. Az alábbiakban ismertetem Einstein 1946-os, az energia tömegjárulékának kimutatására vonatkozó, középiskolai szinten is érthető levezetését, amelyet ajánlok a konferencia fizika szekció résztvevői figyelmébe, akár középiskolai terjesztésre.

KÉMIA

P.C.1

Mojzes Ildikó

A diákjaimnak " bejött " (ízelítő új technikákból)

Egy kooperatív tanulási és RWCT (Reading and Writing for Critical Thinking) tanfolyam elvégzése után, három éve próbálom megújítani a kémiaóráimat. A hagyományos módszerek mellett egyre többször és bátrabban alkalmazom a tanfolyamokon megismert új módszereket, eljárásokat. A kipróbált technikákból szeretnék néhányat röviden bemutatni és egy-egy példával illusztrálni. Nagyon szívesen használom az óráimon a következőket: fogalomtérkép (fürtábra), Venn- diagram, ötsoros, poszter-készítés, Mozaik.

P.C.2

Tóth Zoltán

Doktori képzés módszertanból

Az ország 171 doktori iskolájának áttekintése abból a szempontból, hogy kínálnak-e - és ha igen, milyen formai és tartalmi keretek között - doktori témákat természettudományos szakmódszertanból (tantárgypedagógiából). A legszervezettebb doktori képzéseket matematika és fizika szakmódszertanból kínálják a doktori iskolák. Az intézmények közül az ELTE és a Debreceni Egyetem járnak az élen. Áttekintjük a módszertani doktori képzés problematikus pontjait is.

MATEMATIKA

P.D.1

Bérczi Szaniszló

Etnomatematika az ókori eurázsiai népek díszítőművészetében

Technológia, geometria, anyagtudás szorosan összetartozott az ókori népek iparos mestereinek életében is. A geometrikus technológiai vagy díszítőművészeti alkotások matematikai vizsgálata azon a sajátosságukon alapul, hogy mintázatuk ismétlődő (geometriai szakkifejezéssel egybevágó) elemekből épül föl, melyeket a készítő mester szabályos alakzatokba rendezve helyez el. Ezek a szabályosságok a geometria törvényei szerint tárgyalhatók. Mi a mintákat úgy hozzuk létre, hogy a mintaépítő lépés során mindig csak a már meglévő elem melletti újabb elemet "keletkeztetjük" (akár egy bélyegzővel). Erre azt mondjuk, hogy a szimmetria-művelet egy "szomszédsági művelet". Új szemlélettel, lépésről lépésre, a "szomszédsági művelettel" hozzuk létre a szalagmintát (a szomszédsági művelet a sík négyféle egybevágósági transzformációja lehet: eltolás, tükrözés, forgatás, csúsztatva tükrözés, valamint lehet ezek kombinációja.), a síkmintázatokat is. A műveletek sorozatát a szerkezetek rétegzésével folytatjuk. Látni fogjuk, milyen nagy számban találunk intuitív matematikai fölismeréseket a létrehozott alkotásokban. A mai és régi népek eme intuitív matematikai tehetségére vezette be Ubiratan D'Ambrosio 1977-ben az etnomatematika kifejezést. A megismert és tovább épített (pl. színezéssel) szerkezeteket a csoportelmélet tanításában, és más természettudományos ágak jókedvű megismertetésében használható.

P.D.2

Lénárt István

Füzetlap és narancs

Összehasonlító geometria a közoktatás számára - az egész osztálynak, nemcsak a zseniknek. Sík és gömb geometriája, majd félgömbön a Bolyai-geometria. természetes és mesterséges modellek és segédeszközök: papírlap, gyümölcsök, befőttesgumik, spotlámpa, zsineg...

P.D.3

Szabó Ildikó, Fenyvesi Kristóf

Az interdiszciplinaritás esztétikája és oktatása az ÉlményMűhely Matematikai-Művészeti Mozgalom kreatív iskolanapjain: szenzációs matematika az iskolában, a szabadban és a kiállítóterben

Az ÉlményMűhely Mozgalom az Élményközpontú Matematika-oktatásért 2008-ban alakult az Ars GEometrica Nemzetközi Találkozó és Műhely nemzetközi elismertségnek örvendő tudósainak, művészeinek és pedagógusainak összefogásával. Nemzetközi matematikai-művészeti fesztiválokat rendezünk, tehetségeköröket működtetünk, kreatív iskolanapokat, művészeti és tudományos műhelyeket, ismeretterjesztő előadásokat tartunk gyerekeknek, szülőknek és pedagógusoknak az ország minden táján. Az elmúlt időszakban megrendezett, országos érdeklődésnek örvendő programjainkon több mint 10.000 általános és középiskolai tanuló, főiskolás, egyetemista diák, valamint csaknem 1000 pedagógus és közel ugyanennyi szülő vett részt. Az ÉlményMűhely Utazó Múzeumát 2010-ben hoztuk létre. Egyre növekvő matematikai-művészeti gyűjteményünkben a világ művészeti-tudományos élvonalának csaknem 80 alkotása található. Posztereink bemutatják tevékenységünket, valamint három művészeti alkotáson és Saxon Szász János Poliuniverzum Játékcsaládjának megismertetésén keresztül matematikai-művészeti gyűjteményünkbe is bepillantást kínálunk (www.elmenymuhely.hu).

FÖLDTUDOMÁNY

P.E.1

Döményné Ságodi Ibolya

Észlelési szakkör a Garay János Gimnáziumban

A természettudományokkal rokonszenvező tanulók egy része nem rendelkezik jó számolási készséggel, de lelkes és kitartó megfigyelőmunkára képesek. Úgyes szaktanári vezetéssel számukra szinte észrevétlenül megtörténik az észlelések egyszerű kiértékelése, hiszen a diagramok, táblázatok, fénygörbék készítése nem igényel nagy matematikai apparátust. Így a meteorológia, a csillagászat jelenségeinek megfigyelésén, megértésén, egyszerű számolásain keresztül sikerül megkedveltetni a fizikát és elindul egy belső motiváció a tantárgy tanulása iránt. Szakköröm munkájának bemutatásán keresztül szeretnék egy példát mutatni, egy ötletet adni arra, hogy hogyan valósítható meg mindez.

P.E.2

Hargitai Henrik

Tömbszelvények alkalmazása a formakincs tanításában

A tömbszelvények alkalmazását a geomorfológiai szakirodalomba V.M. Davies, Magyarországon Cholnoky Jenő vezette be nagy sikerrel és sok követővel. A 20. század végére azonban a fotó vagy más illusztrációs formák átvették a helyét ennek az ábrázolásnak, de még ahol meg is maradt, új tömbszelvények már alig-alig születnek. Pedig a tömbszelvény egyszerre rendelkezik a térbeliség, az általánosítás és a kiemelés módszerei együttes használatának lehetőségével, mellyel más ábrázolás-típus nem. Munkámban amellet érvelek, hogy a tömbszelvények ma is versenyképesek a geomorfológia (ill. a közoktatásban a természetföldrajz) illusztrálásában, és ehhez a modern geomorfológia beosztásának és látásmódjának megfelelő új tömbszelvények megalkotására is szükség van, a régiék felújítása és használata mellett. Ehhez illusztrálásul elkészítettem egy A/1 oldalon a természetföldrajzi táj- és formakincs komplex, tömbszelvényeken alapuló bemutatását, melyet egy két-tannyelvű gimnázium 10. osztályában használtam képes angol-magyar szótárként és szemléltető ábraként a felszínformák tanításához.

P.E.3

Kereszturi Ákos

Planetológia a földtudomány oktatásában

Az űrszondás vizsgálatok révén kiderült, hogy sok földihez hasonló alakzat és jelenség más égitesten is előfordul. Ezek hasonló kinézettel és szerkezettel bírnak, emellett hasonló fizikai és kémiai folyamatok révén keletkeznek - ugyanakkor a Földön megszokottól kisebb eltérések változatossá teszik őket, és segítenek kialakulásuk ok-okozati összefüggéseinek megértésében. Ezek a bolygótudományi ismeretek jól integrálhatók a közép és felsőfokú földtudományi oktatásba. Az ilyen tananyag érdekes a diákoknak, ideális lehetőséget ad figyelmük természettudományi irányba fókuszálására. Az előadáson a planetológia oktatásával kapcsolatos reprezentatív példák és tapasztalatok kerülnek bemutatásra.

P.E.4

Simonyi Gyula

A fosszilis energia és a 6. nagy kihalás

Az ökológiai válság földtörténeti léptékben való megértése, ökofilozófiai forgatókönyv 8 lépésben. Élet és enyészet körforgása és az oxigén-alapú életformák számára kedvezőtlen visszafordulása. Bioszféra és földtan, év-százmilliók és mai stratégiai gondolkodás. <http://www.okotaj.hu/szamok/41-42/ot41-17.htm>

KÖRNYEZETTUDOMÁNY

P.F.1

Albert Viktor

A környezeti kémia tanítása

Az ELTE Radnóti Miklós Gyakorlóiskolájában 2005 óta tanítunk külön anyagrészként környezeti kémiát a kémiai tanulmányok lezárásaként a 10. évfolyamon. Diákjaink visszajelzése szerint ez a tananyag egyben érdekes és hasznos, amelyre sok évvel az érettségi után is szívesen emlékeznek vissza. Ennek titka egyrészt a jól összeválogatott témakörökben, másrészt az anyagrész változatos feldolgozási módszerében rejlik. Legnagyobb haszna pedig, hogy interdiszciplináris jellegénél fogva egységes rendszerbe foglalja a diákjaink által korábban tanult földrajzi, fizikai, kémiai és biológiai ismereteket.

P.F.2

Bartha Cecília

Szén-dioxid Nyomozók Projekt eddigi eredményei és folytatása

Tanárok és diákok mutatják meg a CO₂ kibocsátás csökkentésének lehetőségét iskoláikban, miközben egy európai szintű versenyben vesznek részt A Szén-dioxid Nyomozók azaz Carbon Detectives Europe Project másfél éves előkészítő munka után 2010 őszén elindult a magyar iskolákban. Tavaly nyár óta tanártovábbképzések zajlottak Európa tíz országában, így Magyarországon is. A résztvevő tanárok megismerkedtek a projekt tanári segédanyagaival és megvitatták a klímaváltozás kihívásait. Két tanév során a résztvevő iskolák kidolgozzák saját projektjeiket, mely segíti az iskolákat, hogy csökkentsék az energiaszámláikat és a fenntarthatóság tanítását beillesszék a tanmeneteikbe és a pedagógiai programjukba, mindezt a diákok számára szórakoztató, interaktív módon. A diákok további hazai és nemzetközi versenyben képviselhetik iskoláikat akcióterveikkel a CO₂ csökkentésére!

P.F.3

Czékus Géza, Major Lenke

Tan eszközök és módszerek a természetismeret tanításában

Munkánkban a szabadkai Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar negyedéves hallgatóinak a természetismeret-tanítás módszertan vizsgaóráin alkalmazott eszközeit és módszereit mutatjuk be. A hallgatók a taneszközök széles skáláját alkalmazzák munkájuk során, legyen az nyomtatott, háromdimenziós vagy oktatástechnikai eszköz. Ugyanakkor módszereik is változatosak, a verbális és textuális módszerek mellett a szemléltetés, bemutatás, feladatlapok megoldása, kísérletek segítségével igyekeznek változatosá, emlékezetessé tenni a tanórákat. Hozzáállásuk, igyekezetük ellensúlyozza az iskolák szerény felszereltségét, szűkös lehetőségeit. Reményeink szerint a kezdő lelkesedésüket megőrzik a további pedagógusi munkájuk során is. A természettudományos műveltség megalapozásának egyik kiemelt helyszíne lehet ugyanis az alsó tagozaton oktató természet és társadalom tantárgy. A természetismeret-tanítás módszereinek segítségével felkelthető a gyerekekben a természeti jelenségek megfigyelése iránti vágy, bemutatható az élővilág sokszínűsége, az élőlények egyedisége, és rávezethetőek az ember felelősségére az élővilág megőrzésében. A hatékony, élményszerű, gyermekközpontú, korszerű eszközökre alapozó, tevékeny módszerek ebben kulcsfontosságú szerepet játszanak.

P.F.4

Kardos Levente, Juhász Ágota, Juhos Katalin, Tőkei László

Környezettudományi szemlélet kialakítása a KÖGAM BSc képzésben.

A Környezetgazdálkodási agrármérnök BSc (KÖGAM) képzés során kiemelt helyen kezeljük a legfontosabb természetes környezeti elemek (talaj, víz, levegő) megismerésének oktatását. Előadásunkban bemutatjuk, hogy mely tárgyak keretében milyen laboratóriumi és/vagy terepgyakorlatokat tartunk. Ismertetjük a talaj-, víz- és levegő, valamint agrometeorológiai vizsgálataink alapjait és lehetőségeit.

P.F.5

Szebedy Regő*Pedagógusok a környezeti nevelésről (2011)*

Havas Péter és Varga Attila 1997 második félévében felmérést végzett a magyarországi környezeti nevelés helyzetéről. A hazai viszonyokat feltáró kérdőíves vizsgálat során a kutatók konkrétan arra keresték a választ, hogy a pedagógusok mennyire tartják fontosnak a környezeti nevelést, milyen célokat tűznek ki környezeti nevelési tevékenységük során, milyen eszközöket használnak és milyenek hiányoznak eredményes munkájukhoz, valamint hogy a vizsgált személyek milyen segítő, illetve hátráltató tényezőket észlelnek a környezeti nevelés során, milyen indítékaik és motívumaik vannak a tevékenységhez. Ezt a kutatást igyekeztem megismételni szakdolgozati munkám során 2011-ben. A fent említett felmérést mintaként, annak eredményeit összehasonlítási alapként használtam fel. A poszter az összehasonlító elemzés során készült diagramokat mutatja be, szemléletesen ábrázolva azt, hogy az elmúlt 14 év alatt milyen változásokon ment keresztül a hazai környezeti nevelés.

P.F.6

Szerencsy Nóra, Gál Ildikó*Egy öko-iskola kalandjai*

A környezeti nevelés a Bethlen Gábor Általános Iskola és Újreál Gimnáziumban már 11 éve sikeresen működik. Kidolgoztunk a gimnazisták számára 3 terepgyakorlatot, melyek során a fiatalok közvetlen tapasztalással, élmények által tanulnak biológia, földrajz és kémia tananyagot. A 8. osztályosok Bugacon, a 9. osztályosok Pénzesgyőrben, a 10. osztályosok Királyréten töltenek 2,5 napot szakszerű vezetéssel, komoly terepi programmal. Évente megrendezzük a Témahónapot, mely során egy közösen választott ember életútjához igazítjuk 4 hét minden pénteki óráit. A Témahónapban csak azok a tanárok vesznek részt, akik szeretnének, mindig igyekszünk olyan embert választani témának, akihez a lehető legtöbb tantárgy csatlakozni tud. Bevezettük iskolánkba és már két éve sikeresen hallgatjuk, tanuljuk a havonta változó madárcsengőt. Minden szerdán valamilyen madárdal az iskola csengője. Madárbarát kertünkben etetők, odúk gondozása, madarak megfigyelése zajlik. Ezen sikeres programokat szeretnénk a poszteren bemutatni.

P.F.7

Tóth Piroska, Simonyi István, Weidinger Tamás, Kalapos Tibor, Tasnádi Péter, Grosz Balázs, Balázs Zsanett, Kóbor István, Fogl Ágnes, András Krisztina, Kecskés Ferenc, Nagyné Kóczán Katalin, Tóth Tibor, Kovács Anita, Kocsisné Gregus Mária, Nagyné Dóka Nóra, Szekeres Erzsébet, Vargyai Antalné

A GLOBE környezeti nevelési program Magyarországon

A GLOBE Nemzetközi Környezeti Nevelési Program 1994-ben indult az Egyesült Államokban. Célja, hogy fejlődjön a középiskolás korosztály környezeti tudatossága, formálódjék szemlélete. A fiatalok jobban megértsék a Föld egészét érintő globális problémákat, s keressék a megoldás útjait. Egy környezeti megfigyelő hálózat keretében a diákok rendszeres megfigyeléseket és méréseket végeznek a meteorológia, a talajtan, a vízkémia és a botanika tudományterületén. Hazánk 1999-ben csatlakozott a GLOBE-hoz. Jelenleg 30 magyar középiskola vesz részt a programban a Nemzeti Erőforrás Minisztérium és a Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával. Az iskolák több mint 1,2 millió mérési adatot töltöttek fel a nemzetközi adatbázisba. A hazai programot a kiskunhalasi Bibó István Gimnázium – mint bázisiskola koordinálja. Minden résztvevő iskolában GLOBE tanár irányítja a diákok munkáját. Vannak olyan iskolák, amelyek több környékbeli településről is gyűjtik a méréseket. A terepi (vízkémiai és biológiai) mérések során figyelemmel kísérik környezetük, településük környezeti állapotát, követik az időjárás változásait. A hosszú, több éves mérési adatsorok segítségével pedig éghajlati és botanikai (pl. fanövededés, borítottság, vegetációs periódusok) feldolgozásokat végeznek. Az eddig eltelt 12 évben hozzávetőlegesen 100 tanár és 1000–1500 diák került kapcsolatba a programmal, ami jelenleg is nyitott az érdeklődő középiskolák számára. A poszteren bemutatjuk a GLOBE méréseket, ez egyes iskolákban szervezett programokat, az évente kiírt tudományos és művészeti pályázatok néhány eredményét, továbbá az ELTE föld- és környezettudományi hallgatói számára meghirdetett GLOBE speciális kollégiumot.