

Almási János: Színek, fények, energia

Tapasztalatunk szerint a fizika az egyik legkevésbé kedvelt tantárgy a diákok körében. Fizikából mindössze a diákok 3-4 %-a érettségizik. A fizika iránt nálunk leginkább a bejövő 7.-8. osztály érdeklődik. Itt lehet és kell a legnagyobb erőfeszítést tenni, hogy megszeressék a tantárgyat!

Ennek egyik eszköze a fizika kísérlet!

A sikeres kísérletnél figyelembe kell venni a következőket:

- Előismereteket (matematika, természetismeret)
- Használjunk gyakorlati élethez köthető eszközöket, gyerekek által ismert anyagokat
- Legyen koruknak megfelelő színvonalú a kísérlet (hetedikben ne felhajtóerőből számoljunk sűrűséget, ne lejtőn számoljunk sűrűlódási együtthatót)
- Kollektív munkaformák (kooperáció, akár KIP)
- Amennyire lehet, szaknyelvet használjunk (de ne menjen a megértés rovására)
- A kísérletek költségvetése legyen minimális
- Újrahasznosított anyagokat is felhasználhassunk

A diák azt várja a kísérlettől, hogy legyen rövid, érdekes, látványos, meghökkentő. Lehessen utána nézni a neten, érezzék, hogy ezt nem mindenki láthatja, ne kelljen sokat jegyzetelni és az is jó, ha valami először rosszul sikerül, mert az felkelti a figyelmet. A tanár szemszögéből fontos, hogy a kísérlet legyen könnyen kivitelezhető, megismételhető, veszélytelen, a megértést szolgálja, legyen jól látható és hallható mindenki számára. Ne igényeljen túl sok rákészülést, a tanulók figyelmét kösse le, érezzék, hogy a kísérletezés a fizika kiváltsága, teremtsen jó légkört. A kísérlet sikerének egyik titka, hogy modern eszközöket kell használni, amelyeket könnyebben felismerhet a tanuló.

A matematika kompetenciamérésnek is jót tenne, ha matematika órán, nem tankönyvet tanítanánk, hanem NAT-ot, kihegyezve a kompetenciaalapú matematika tanításra. Szerintünk ez annyit jelent, hogy az órák egy része legyen kifejezetten „alkalmazott matematika”, amely fizika, kémia, informatika feladatok megoldását jelentse. Ehhez az is kell, hogy hozzuk összhangba a matematikát a többi reál tárggyal.

Természetesen a jó kísérlethez mindig kell egy jó szimuláció, videó, diasor, egy jó gyakorlólap, interaktív tábla, de egy biztos: az emberi tényező a legfontosabb, ezért hivatását magas szinten végző lelkes fizikatanárookra is nagy szükség van.

Az UV fény sokoldalú felhasználása!

1. Láthatatlan tollak, testfestékek, smink, UV védő krémek vizsgálata.
2. Fluoreszcens tulajdonságok. Ásványok és festmények vizsgálata.
3. Az újlényomat. Vér és egyéb szennyeződések vizsgálata.
4. Az UV biztonsági szerepe.
5. Fotoelektromos jelenség.

A kísérletek a fénytanhoz kapcsolódnak, de nem a megszokott módon a fénytani jelenségek alapján rendezve, hanem a fény hatásait és különböző felhasználási lehetőségeit vettük figyelembe.

Színek, színkeverés

1. Fehér fény, színek. CD lemez színbontása, lézeres kísérletek. Olajfolt színe.
2. RGB színkeverés vizsgálata.
3. YMCK színkeverés vizsgálata.
4. Mechanikai színkeverés.

Energia

1. A fénymalom Éjjellátó távcső.
2. Az üvegházhatás.
3. Termosz.
4. Hőszigetelések vizsgálata.
5. Polarizációs fóliák, szemüvegek tulajdonságai.
6. Napelemek működése.

Egyfajta kiegészítő megoldásként gondoltam azt, hogy bevezetnék egy olyan szabadon választható szakkört, amely nem egész évre szól, nem egy bizonyos évfolyamnak hanem inkább korcsoportnak, a belépés és kilépés szabadon mehet, de egy téma időtartamára vonatkozik. Fejleszteni kell a kezűgyességüket, mert e nélkül nem lehet vizsgálatokat végezni. Meg kell ismertetni velük a tudományos vizsgálódás alapjait, az adatok rögzítését és az ebből levonható következtetéseket, törvényszerűségeket. A mérés, a méréssorozat, a mérés hibája mind olyan fogalmak, amelyek csak az emelt szintű érettségien kerülnek elő pedig ezt már hetedikben kellene tanítani. Mivel többször, több tárgyból is tanítjuk ugyanazt, össze kell hangolni a természettudományi tárgyak tananyagát, ezért a vizsgálatokat komplex módon kell végezni. A mai diákoknak nincs semmilyen kézzelfogható tapasztalatuk a világról, információikat leginkább az internetről, közösségi médiákból szerzik, a heurisztikus, felfedező tanulást kellene előtérbe helyezni.

A szakkör költséghatékony kell legyen, mert az anyagi források megoldása, az anyagok beszerzése nem egyszerű dolog, viszont ennek tervezése fejleszthetné a pénzügyi ismereteket és a vállalkozói kompetenciákat. Mivel a diákoknak sokféle délutáni elfoglaltságuk van és ez még év közben is változik a szakkör a rengeteg egyéb elfoglaltság miatt sokszor elmaradna, ezért ne egész tanévre kötelezzük a diákot a részvételre, hanem csak egy-egy projekt erejéig. A szakkör legyen inkább projekt alapú, mert van olyan téma, amely érdeklő, azon szívesen részt vesz, szívesen dolgozik rajta. A foglalkozások csoportos kooperatív foglalkozások legyenek, ott csoportokban kell kutatni, dolgozni tehát szociális kompetenciájuk is fejlődik. Legyen köze a hétköznapi élethez, ezért aztán az általuk is jól ismert, korszerű anyagokkal végezzük vizsgálatainkat, olyan eszközökkel, amelyek érdekesek és nem bonyolultak. A kísérletek nagy részét sikerült idén is elvégezni, de folyamatosan szerezzük be a nem drága, olcsó anyagokból elkészíthető eszközöket és anyagokat, amivel ezek bemutatathatók és a diákok által is elvégezhetőek. A dokumentáció elkészítésében a média tagozatos osztály diákjai fognak segíteni, az a tapasztalat, hogy nem könnyű jó minőségű képek és filmet készíteni, ez komoly tudást igényel. A tankönyvek és szertárban már meglévő eszközök a fénytán tananyagát a hagyományos rendben tárgyalja, mindig a geometriai optika tananyag mentén haladva, pedig az a tapasztalatom, hogy éppen a lencse vagy tükör képképzése érdeklő legkevésbé a diákokat. A kísérletek abban újszerűek, hogy egészen más elv mentén sorakoztatja fel ezeket a jelenségeket, sokkal nagyobb hangsúlyt fektetünk az egészségnevelési témakörre, a minket körülvevő világ megismerésére.

A természettudományi tantárgyak koncentrációja a következőképpen valósul meg:

- biológia: bőr öregedése, sejtek károsodása, UV hatásai a szervezetre, ujjlenyomat, vér, vizelet vizsgálata, hullók látása
- földrajz: kőzetek, ásványok tanulmányozása
- vizuális kultúra: festékek, színkeverés
- kémia: a fény kémiai hatása a szervezetbe, fényképezés
- történelem: tudománytörténet fizika kísérleteken keresztül
- informatika: a nyomtató működése, digitális fényképek és eszközök színkeverése, napelem

Egy kiállítás standján nyilván ez nem mutatható be ebben a formában, de egy érdekes válogatás készíthető belőle, ez kedvet csinálhat sok kollégának ehhez a témához.