

Otthoni mérési versenyfeladat

15-16 éves korcsoport számára

Poláros fény kísérleti vizsgálata

A fény transzverzális elektromágneses hullám, ami egyenes vonalban terjed és energiát szállít. Ez azt jelenti, hogy a fényhullámban az elektromos és mágneses rezgések a terjedés irányára merőlegesen változnak. A természetes fény a terjedés irányra merőleges síkban a legkülönbözőbb irányú elektromos és mágneses rezgéseket tartalmazza. Ha csak egyetlen kitüntetett rezgésirányt engedünk meg, akkor polarizált, vagy sarkított fényről beszélünk. (A transzverzális hullám sajátosságai és a polarizáció jelensége egyszerűen szemléltethető hosszú gumicsővel végzett mechanikai kísérlettel.) A természetes napfény, illetve a hagyományos izzók fénye egyszerű optikai eszközök ún. „polarizátorok” segítségével poláros fénné alakítható. (Polarizátorként fényképezési szaktoltokban kapható „polárszűrőket” vagy „polarizációs napszemüveget” használtak, de a természetes fény polarizálható egymásra helyezett üveglemezekről történő visszaverődéssel is. A poláros fényvel érdekes és látványosan színes kísérletek végezhetők.

Vannak olyan speciális fényforrások, pl. az egyszínű fényt adó LED-ek, amelyek eleve poláros fényt bocsátanak ki. Így az okostelefonok, illetve a LED-TV-k és laptopok képernyője is polarizált fényt sugároz. Szép és érdekes kísérletek végezhetők Led-lámpákkal, illetve okostelefon vagy tablet-számítógépek képernyőjét felhasználva is.

Végezzetek minél több kísérletet polarizált fényvel!

Ötleteket a „*Fizikai Kísérletek Gyűjteménye.*” (Arkhimédész Bt.- Typotex Kiadó, - szerk.: Juhász András) első kötetének IX.4. fejezetében <http://metal.elte.hu/~phexp/tartalom.htm>) találhattok, de természetesen számtalan érdekes kísérlet található szakkönyvekben és internetes oldalakon is.

Ajánljuk, hogy dolgozatok csoportosan tanáraitok irányításával!

Az elvégzett kísérletekről, mérésekről a szokásos módon, számítógépes szövegszerkesztővel készített, fotókkal, rajzokkal, grafikonokkal, esetleg CD-melléklettel illusztrált házi dolgozatban kell beszámolni.

A kinyomtatott dolgozatok beküldésének határideje: 2020. március 10.

Beküldési cím:

Dr. Juhász András, ELTE Anyagfizikai Tanszék,

1518 Budapest PF: 3.

Otthoni mérési versenyfeladat

13-14 éves korcsoport számára

Kísérletek színekkel, színkeverés

Környezetünk színes. Ezt annyira megszoktuk, hogy alig veszünk róla tudomást. Idei versenyünk otthoni kísérleti fordulójának témája a színek vizsgálata.

Végezzetek minél több kísérletet a természetes napfény színekre bontására, illetve különböző színű fények keverésével előállítható fénnel!

(TanárotoK segítségével ismételjétek meg Newton híres prizma-kísérletét a napfény színekre bontására és lencsével történő újraegyesítésére! Mi történik, ha újraegyesítés előtt a színek közül egyet vagy többet kitakartok? Üvegprizma helyett próbálkozzatok víz-prizmával!

Figyeljétek meg és fotózzátok le, hogyan bontja színekre a fehér fényt a közismert CD-lemez!

Ismerkedjétek meg a fény színekre bontására szolgáló eszközzel a „spektroszkóppal”! Készítsetek magatoknak saját „CD-spektroszkópot” és vizsgáljátok meg különböző fényforrások fény spektrumát! **VIGYÁZZ!** a *spektroszkópon keresztül sem szabad közvetlenül a Napba nézni!!!* A spektroszkóp elkészítéséhez kérjétek tanáraitok, szüleitek segítségét!

(<https://www.youtube.com/watch?v=1iWdTbXvHx0>)

Figyeljétek meg a természetes szivárványról készült fotókat! Próbáljatok mesterségesen szivárványt előállítani locsolócsőből permetezett vízzel, készítsetek róla fotót!

Vizsgáljátok meg, hogy különböző alapszínek összekeverése milyen új színeket eredményez! Figyeljétek meg, hogyan befolyásolja a két alapszín összekeveréséből adódó új színt, ha változtatjátok az alapszínek keverési arányát!

Az ún. „additív színkeverés” egyszerűen tanulmányozható az iskolai vízfestékkészlet tiszta színeinek összekeverésével, de szemléltethető ún. „színpörgettyű” segítségével is. Ez utóbbi olyan tengelyezett kör alakú tárcsa, amit körcikkekre osztunk és a cikkeket más-más színnel festjük be, majd a tárcsát gyorsan megpörgetjük. Szemünk összemósódott, kevert színt érzékel, mert nem tudja követni a színek gyors változását. Kísérletezzetek színpárok összekeverésével és készítsetek szín-táblázat, ami bemutatja, hogy milyen színösszetevők milyen kevert színt eredményeznek, illetve hogyan változik a szín a keverési arányok változtatásával.

Tanulmányozzátok, hogyan változik a környezetünkben lévő tárgyak természetes megvilágításban megszokott színe, ha különböző színű fénnel világítjuk meg őket!

–Érdeemes megvizsgálni a napfényel megvilágított színes (egyszínű) tárgyakról visszaverődő fény spektrumát is!

Figyeljétek meg, hogy milyen látványossá válik a szokásos árnyjáték a falon, ha fehér fény helyett legalább két színű, kicsit különböző irányú megvilágítást használtok! Készítsetek fotókat és magyarázzátok meg a jelenséget!

A különböző színű megvilágítás hatásának vizsgálatához célszerű a termet lesötétíteni. Fényforrásként egyszerű diavetítő használható, aminek vetítőlencséje elé színes fóliát, színszűrőt vagy a hobby-boltokban kapható színes üvegfestékkel befestett üveglapot helyeztek. Természetesen színes LED-lámpák is jól használhatók a kísérletekhez.

A munkát segítő további ötletek, kísérleti leírások:

A kísérletezéshez további jó ötleteket és ismertetőket találhattok Öveges József közismert kísérletező könyveiben, kísérletgyűjteményekben, illetve az interneten. Ez utóbbiak közül figyelmetekbe ajánljuk a <https://www.leifiphysik.de/optik/farben/versuche> címen elérhető német nyelvű honlap kísérleteit.

A kísérletek megtervezéséhez és a megalósításhoz kérjétek fizikatanárotok segítségét! Kísérletezzetek csoportosan, tanári vezetéssel!

Az elvégzett kísérletekről, mérésekről a szokásos módon, számítógépes szövegszerkesztővel készített, fotókkal, rajzokkal, grafikonokkal, esetleg CD-melléklettel illusztrált házi dolgozatban kell beszámolni.

A kinyomtatott dolgozatok beküldésének határideje: 2020. március 10.

Beküldési cím:

Dr. Juhász András, ELTE Anyagfizikai Tanszék,
1518 Budapest PF: 3.
