

Barkácsoljunk napfogót!

A TEVÉKENYSÉG IDŐTARTAMA

4 óra

PRIORITÁS

Természettudomány és
technika

ÉVFOLYAM

1. és 2.



KULCSKOMPETENCIÁK

Természettudomány és technika

Anyanyelvi kompetencia

Szociális és interkulturális kompetencia

Matematika

RÖVID LEÍRÁS

Ebben az egységben a tanulók lehetőséget kapnak arra, hogy egymásra épülő kísérletek során megvizsgálják a fény tulajdonságait különböző anyagokkal összefüggésben. Továbbá megismerik az alapvető színelméletet. A napfogó elkészítésével ezeket a felismeréseket kreatív módon szerzik meg a diákok.

FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

Természettudomány

A tanulók meg tudják vizsgálni különböző anyagok fényáteresztő képességét és annak hiányát, valamint el tudják mondani az észrevételeiket. Különböző lehetőségeket találnak, hogy színes fényhatásokat állítsanak elő.

Szociális és interkulturális kompetencia

A diákok felhasználják az osztálytársaik felismeréseit és ötleteit a további cselekvéseikhez és felismerik, hogy a másokkal való eszmecsere segít a saját tanulásban.

ELŐKÉSZÍTÉS

Anyagok

- kézműves ragasztó (átlátszóra száradó)
- csavarásmentes műanyag fedő (pl. egy joghurtos poháré)*
- akrilfestékek
- fonalak vagy átlátszó műanyag zsinór*
- egy fogpiszkáló*
- több darab tű

*mennyiség tanulónként

FOLYAMAT

Első lépések

Kezdeként a tanító megkéri a diákokat, hogy üljenek körbe. Ezután az alábbi tárgyakat helyezi középre:

Fa deszka, papírlap, egy darab karton, fém fazékfedő, világos és sötét anyag, papírzsebkendő, színes és átlátszó műanyag fedő, üvegtábla, parafa alátét és hasonlók. Ezt követően az osztály közösen megnevezi a tárgyakat és az alábbi kísérletek során vizsgálja meg a fényáteresztő képességüket. Ehhez minden tanuló kivágja a „Feladatlap: A tárgyak...” feladatlap három képkártyáját.

1. kísérlet

Az egyik gyermek egy fekete tónuspapírt tart függőleges helyzetben. Egy másik gyermek egy zseblámpával kb. 30 cm távolságból rávilágít a papírra. A diákoknak ekkor arra a kérdésre kell válaszolniuk, hogy mit látnak a fekete papíron. A hozott tárgyakat ezután egyesével a zseblámpa fényforrása elé tartják, úgy, hogy az teljesen el legyen takarva. A tanulók minden kísérlet előtt felmutathatják az általuk helyesnek vélt kártyát. A kísérlet végrehajtása után a megfigyeléseiket szóban kommentálják és a tárgyakat három csoportba osztják: „átlátszó, áttetsző és átlátszatlan”.

2. kísérlet

A kísérletet megismétlik egy papírlappal. A tanulónak végül a kártyák segítségével mérlegelniük kell, hogy változik-e a fényáteresztő képesség, ha egy darab lap helyett 20 lapot tartanak a zseblámpa elé. A felvetéseik ellenőrzése után a következő állapítható meg: A fényáteresztő képesség nem csupán az anyagtól függ,

hanem a rétegek számától is. Például a tengerek mélyén teljes sötétség uralkodik, mert a fény nem jut át a vastag vízrétegen.

3. kísérlet

Nem csak a fény világossága változtatható meg, hanem a színhatásai is. Ezáltal befolyásolható a szoba hangulata és ennek következtében a személyes közérzet is. Ennek szemléltetésére a tanulók különböző színű füzetborítókat tartanak váltakozva az arcuk elé és beszámolnak az eltérő észrevételeikről.

Az egyik gyermek továbbá megvilágíthatja egy zseblámpával az egyik falat. Valaki ekkor a fényforrás elé tart egy színes füzetborítót. A tanulók megfigyelik a színváltozást a falon. A színtannal való összekapcsolás érdekében ezután két különböző színű füzetborító is egymásra tehető. (pl. kék + sárga = zöld)
Itt hagyjunk elég időt arra, hogy a tanulók több színkísérletet is elvégezhesenek.

Megjegyzés: Ezekre a kísérletekre hagyhatunk több időt is, hogy a diákok önállóan további kísérleteket végezhesenek.

A napfogó elkészítése

Miután a tanulók a fenti kísérletek alapján megértették a fény és a színek tulajdonságait, a tanító szemléltetésképpen bemutat egy napfogót. Most megismételhető a 3. kísérlet. Ez alkalommal a napfogó kerül a fényforrás elé és az osztály megfigyeli a fényhatásokat a falon. Ismét kihangsúlyozzák a fényáteresztő képességet és a terem színének változását. A tanulók azt a feladatot kapják, hogy hozzanak magukkal a következő órára egy műanyag fedőt, például egy joghurtos pohár tetejét.

Aztán kezdődhet a napfogó kreatív tervezése.

A munkafolyamat lépései

- 1) A műanyag fedelet töltsük meg kézműves ragasztóval.
- 2) Akrilfestékkel színezzünk ki néhány részt a ragasztóban.
- 3) Egy fogpiszkálóval alakítsuk át a festéket tetszés szerinti mintává.
- 4) A napfogóknak ezután pár órát száradniuk kell.
- 5) A száradást követően a napfogókat fejtsük le a műanyag fedélről.
- 6) Egy tűvel fűzzünk át egy szál cernát a napfogón és kössünk rá csomót, hogy fel tudjuk akasztani az ablakba.

DIFFERENCIÁLÁSI LEHETŐSÉGEK

A napfogó kreatív kialakítása a tanulókon múlik. A kísérletek végrehajtásának lehetőségei tanulónként változhatnak. Továbbá a kísérleteket meg lehet ismételni a megértés megalapozása és megerősítése érdekében.

LETÖLTHETŐ ANYAGOK ÉS MÉDIA

Feladatlap - A tárgyak...

TOVÁBBI HÁTTÉRISMERETEK

Fényforrások

Azokat az objektumokat, amelyek önállóan fényt állítanak elő és bocsátanak ki, magától világító objektumoknak vagy fényforrásoknak nevezzük. A legtöbb objektum (a fénytanban általában „tárgy”) maga nem állít elő fényt, azonban mégis látható. Ezek a tárgyak visszaverik a rájuk eső fény egy részét. Fényvisszaverő vagy megvilágított tárgyaknak nevezzük őket.

Ha egy világító vagy megvilágított tárgyról a szemünkbe jut a fény, az láthatóvá válik. Az a fény láthatatlan, amely nem jut a szemünkbe (a világűr ezért tűnik számunkra feketének).

Példák:

- Magától világító objektumok: A nap, csillagok, tűz, izzó- vagy fénycsöves lámpák, gyertyák, szentjánosbogarak, LED lámpák, stb.
- Megvilágított objektumok: A Föld, hold, bolygók, tárgyak (műholdak, fényvisszaverők, porszemcsék, stb.)

A fény a fényforrástól – amíg nem ütközik akadályba – egyenes vonalban és minden irányba terjed ki.

- A napfény az összes égitestet megvilágítja, mintegy, hogy a nap melyik oldalán tartózkodnak.
- A szoba közepén álló gyertya megvilágítja az összes falat, valamint a mennyezetet és a padlót is.

A fényáteresztő képesség

A fényáteresztő tárgyak két csoportra bonthatóak:

Az átlátszó objektumok (például ablaküveg) a fényt úgy eresztik át, hogy a mögöttük található tárgyak felismerhetők.

Az áttetsző objektumok (például mattüveg) a fényt úgy eresztik át, hogy a mögöttük található tárgyak nem ismerhetők fel.

Egy objektum fényáteresztő képessége az anyagától és a rétegeinek vastagságától függ. A víz például vékony rétegben fényáteresztő, vastag rétegben nem; a tenger mélyén teljes sötétség uralkodik.

A fényt nem áteresztő tárgyak (például vas, karton stb.) nem engedik át a fényt, átlátszatlanok – feltéve, hogy megfelelő vastagsággal rendelkeznek. Például a nagyon vékony papírrétegek áttetszőek, habár maga a papír átlátszatlan.

(Letöltés: 2021. 02. 13. <https://www.grund-wissen.de/physik/optik/lichtausbreitung.html#id8>)

FÜGGELÉK ÉS KAPCSOLÓDÓ LINKEK

Interaktív e-könyv: „Barkácsoljunk napfogót!”

<https://skooly.at/k/?7vsv5zs>

