

Tematikus terv szakköri feldolgozáshoz

Műveltségi terület: Ember és természet, Földünk – környezetünk

A tanulási-tanítás egység témája: A fényszennyezés

A tanulási-tanítási egység cél- és feladatrendszere:

A fényszennyezés jelenségének megismerése, következményeiknek megértése, az összefüggések láttatása, a témával kapcsolatos problémák felismertetése, saját vélemény megfogalmazása.

A zavaró fények mérséklése és megszüntetése iránt tett lépések fontosságának felismertetése.

A zavaró fényektől mentes éjszakai égbolt esztétikai értékének és az élővilágban betöltött szerepének megértése.

Érdeklődés és nyitottság kialakítása komplex környezeti kérdések, környezetszennyezési problémák iránt.

Motiváció a terepi mérések, éjszakai túrák, környezetünk megfigyelése és vizsgálata iránt.

Önálló információszerezés képességének fejlesztése, média hírek kritikus értelmezése, a társadalmi életben való aktív, cselekvő részvétel támogatása.

Tantárgyi kapcsolatok: fizika, földrajz, informatika, biológia, matematika, angol nyelv, vizuális kultúra, technika, életvitel és gyakorlat

Dömény Anita: A fényszennyezés témaköre az iskolában – oktatási segédanyag

Óra	A téma órákra bontása	Didaktikai feladatok	Fejlesztési területek (attitűdök, készségek, képességek)	Ismeretanyag (fogalmak, szabályok stb.)	Módszerek, munkaformák	Szemléltetés, eszközök	Házi feladat
1.	A fényszennyezés fogalma	ráhangelődés, motiváció, célkijelölés, előismeretek felidézése, ismeretbővítés, rögzítés	információkezelés és – feldolgozás, etikai érzék, társadalmi érzékenység, felelősségérzet, írásbeli kifejezőkészség, angol nyelvű kommunikáció	A fényszennyezés fogalmkörének megismerése, fényszennyezés, mesterséges fény, zavaró fény, fénykupola, mesterséges égboltfénylés, légköri szóródás	frontális, egyéni	képek, térképek, kisfilm https://www.youtube.com/watch?v=j2hNaT56FUy számítógép, projektor	Páros munkaformában egy interneten fellelhető angol nyelvű kisfilm megnézése, 5 mondatos magyar nyelvű összefoglaló leírása https://www.youtube.com/watch?v=NqBXpgGKr1Y
2.	Világítástechnikai alapfogalmak	ráhangelődés, motiváció, előismeretek felidézése, ismeretbővítés, rögzítés	információkezelés és – feldolgozás, etikai érzék, társadalmi érzékenység, felelősségérzet	világítástechnikai alapfogalmak elsajátítása, világítástechnika, fényáram, fénysűrűség, fényerősség, nagynyomású nátrium lámpa, LED világítótest, színhőmérséklet	frontális, egyéni	képek, számítógép, projektor, különböző világítótestek	
3.	A fényszennyezés forrásai	motiváció, ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és – feldolgozás, logikai gondolkodás, környezettudatosság, írásbeli kifejezőkészség, problémamegoldás, matematikai kompetencia	A fényszennyezés okainak megismerése, rendszerezése, ernyőzött lámpatest, ULOR (upper light output ratio, horizont fölé vetülő fényáramhányad), fényvető	frontális, egyéni	képek, térképek, számítógép, projektor, számítási feladat	Következő órára páronként egy WC-papír gurigát vagy teásdobozt, egy borotvapengét és egy használaton kívüli CD-t hozni

Dömény Anita: A fényszennyezés témaköre az iskolában – oktatási segédanyag

Óra	A téma órákra bontása	Didaktikai feladatok	Fejlesztési területek (attitűdök, készségek, képességek)	Ismeretanyag (fogalmak, szabályok stb.)	Módszerek, munkaformák	Szemléltetés, eszközök	Házi feladat
4.	Spektroszkóp készítése	motiváció, ismétlés, alkalmazás, összefoglalás	megfigyelés, vizsgálódás, kísérletezés, szóbeli kifejezőkészség, társas együttműködés, oksági gondolkodás	Egyszerű spektroszkóp készítése és fényforrások vizsgálata	páros munka	prizma, WC-papír guriga vagy teásdoboz, CD, tapétavágó, olló, kartonlap, borotvapenge, szigetelő szalag, fényforrások (izzólámpa, LED, kompakt fénycső, gyertya), konyhasó, spektroszkóp	Az elkészített házi spektroszkópokkal különböző utcai és otthoni fényforrások vizsgálata
5.	A fényszennyezés hatásai I. Energiapazarlás, kápráztatás és birtokháborítás fénnel	ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és – feldolgozás, kritikai gondolkodás, logikai gondolkodás, etikai érzék, társadalmi érzékenység, felelősségérzet, írásbeli kifejezőkészség, környezettudatosság	A fényszennyezés energetikai, büntetőjogi, közlekedés- és munkabiztonsági következményeinek elsajátítása, energiahatékonyság, Jevons-paradoxon, káprázás, birtokháborítás fénnel	frontális, egyéni	triminó kártyák, képek, számítógép, projektor	
6.	A fényszennyezés hatásai II. Az élővilágra	ráhangolódás, előismeretek felidézése, ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és – feldolgozás, kritikai gondolkodás, logikai gondolkodás, rendszerszemlélet, környezettudatosság	A fényszennyezés ökológiai következményeinek elsajátítása, repülő rovarok, madarak és teknősök tájékozódó képességének megzavarása, szentjánosbogár párzásának megzavarása, éjszaka aktív fajok életterének szűkülése, nappal aktív fajok veszélyeztetése	frontális, egyéni	kocka, képek, számítógép, projektor	

Dömény Anita: A fényszennyezés témaköre az iskolában – oktatási segédanyag

Óra	A téma órákra bontása	Didaktikai feladatok	Fejlesztési területek (attitűdök, készségek, képességek)	Ismeretanyag (fogalmak, szabályok stb.)	Módszerek, munkaformák	Szemléltetés, eszközök	Házi feladat
7.	Gyakorlati óra. Játékos feladatok és kísérletek a káprázás és a fényszóródás bemutatására	motiváció, ismétlés, alkalmazás, összefoglalás, ellenőrzés, értékelés	megfigyelés, vizsgálódás, kísérletezés, szóbeli kifejezőkészség, társas együttműködés	Írásbeli feladatok megoldása, kísérlet, megfigyelés kivitelezése	csoporthmunka	feladatlapok, fényforrások, pingponglabda, ernyő, tábla	
8.	A fényszennyezés hatásai III. Az emberi egészségre	motiváció, ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és –feldolgozás, kritikai gondolkodás, logikai gondolkodás, írásbeli kifejezőkészség	A fényszennyezés humánegészségügyi következményeinek elsajátítása, cirkadián ritmus, fiziológiai változásaink napi ciklusa, melatonin hormon	frontális, egyéni	kérdőív, képek, számítógép, projektor	
9.	A látás fizikája	ráhangelődés, előismeretek felidézése, ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és –feldolgozás, logikai gondolkodás, írásbeli és szóbeli kifejezőkészség	Az emberi szem működésének elsajátítása, retina fényérzékeny sejtjei, szkotopos és fotopos látás	frontális, egyéni	képek, számítógép, projektor	
10.	A fényszennyezés hatásai IV. Égboltfénylés	ráhangelődés, ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és –feldolgozás, kritikai gondolkodás, logikai gondolkodás, rendszerszemlélet, esztétikai érzék, környezettudatosság	A fényszennyezés csillagászati és esztétikai következményeinek elsajátítása, fényssűrűség eloszlás, tájképrombolás	frontális, egyéni, páros munka	triminó kártyák, képek, térképek, számítógép, projektor	

Dömény Anita: A fényszennyezés témaköre az iskolában – oktatási segédanyag

Óra	A téma órákra bontása	Didaktikai feladatok	Fejlesztési területek (attitűdök, készségek, képességek)	Ismeretanyag (fogalmak, szabályok stb.)	Módszerek, munkaformák	Szemléltetés, eszközök	Házi feladat
11.	Mit tehetünk a fényszennyezés ellen?	motiváció, előismeretek felidézése, ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	problémamegoldás, kreatív gondolkodás, pozitív gondolkodás	csillagoségbolt-park, világítóberendezések tervezése, jogi szabályozás, műszaki ellenőrzés, új technikai megoldások	frontális, egyéni	labda, képek, térképek, számítógép, projektor	Újrahasznosítható papír és műanyag hulladék gyűjtése, olló, ragasztó és színes ceruza a következő órára
12.	Fényszennyezésmentes város tervezése	motiváció, ismétlés, alkalmazás, összefoglalás	problémamegoldás, kreatív gondolkodás, modellalkotás, lényegkiemelés, esztétikai érzék, társas együttműködés	Városi világítási rendszerek modellezése különböző módszerekkel	csoporthmunka	kocka, hozott alapanyagok	
13.	Fényszennyezésmentes városmodellek bemutatása	motiváció, ismétlés, alkalmazás, összefoglalás	lényegkiemelés, társas együttműködés, szóbeli kifejezőkészség	Az előző órán csoporthmunkában elkészített fényszennyezésmentes városmodellek bemutatása	csoporthmunka, egyéni munka, frontális munka	diákok által készített makettek	
14.	A fényszennyezés mérése	ráhangelődés, ismeretbővítés, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és –feldolgozás, logikai gondolkodás, írásbeli kifejezőkészség	A fényszennyezés felmérési lehetőségeinek elsajátítása, DSLR (Digital Single Lens Reflex, digitális tükrereflex) kamera, nagy látószögű optika, SQM, térszög, magnitúdó/ívmásodperc ² , természetes égbolttfénylés (NSU, natural sky units), RAW (nyers) formátum, felületegységre jutó fényerősség, hamisszínes fénykép	frontális, egyéni	dominó, képek, DSLR fényképezőgép nagy látószögű optikával, SQM, számítógép, projektor	

Dömény Anita: A fényszennyezés témaköre az iskolában – oktatási segédanyag

Óra	A téma órákra bontása	Didaktikai feladatok	Fejlesztési területek (attitűdök, készségek, képességek)	Ismeretanyag (fogalmak, szabályok stb.)	Módszerek, munkaformák	Szemléltetés, eszközök	Házi feladat
15.	Fényképkészítés technikájának alapjai	ráhangelődés, ismeretbővítés, tények, jelenségek elemzése, következtetés, rendszerezés, rögzítés	információkezelés és – feldolgozás, logikai gondolkodás	A fényképkészítés technikai hátterének megismerése, expozíciós idő, záridő, optika, rekesz (blende), érzékenység (ISO), vignettálás, látószög, RGB (red-green-blue, vörös-zöld-kék) színcsatornák	frontális, egyéni	képek, DSLR fényképezőgép nagy látószögű optikával, számítógép, projektor	
16.	A mérés megtervezése	ráhangelődés, rendszerezés, következtetés	stratégiai tervezés, információs és kommunikációs technológia alkalmazása	A mérési helyszínek és módszerek kiválasztása, a mérési eredmények feldolgozásának megtervezése	frontális, csoportmunka	számítógép, projektor, internet	
	Mérési gyakorlat	előismeretek felidézése, alkalmazás	megfigyelés, vizsgálódás, mérés	Fényszennyezés-mérési módszerek alkalmazása a gyakorlatban terepi mérések keretében	csoportmunka	eszközök, jegyzetfüzet, okostelefon	
17.	A mérési eredmények kiértékelése	rendszerezés, következtetés	információs és kommunikációs technológia alkalmazása, lényegkiemelés, összehasonlítás, oksági gondolkodás, analógiafelismerés, szóbeli kifejezőkészség	A mérés tapasztalatainak összefoglalása, értékelése	csoportmunka, frontális munka	számítógép, projektor	