



Fejlesztő neve:

DR. HALBLENDER ANNA

Tanóra / modul címe:

ENERGIAFORRÁSAINK – PROJEKT JELLEGŰ MÓDSZERREL

1. Az óra tartalma – A tanulási téma bemutatása; A téma és a módszer összekapcsolásának indoklása:

Az óra célja: az energia fontossága életünkben, az energiaforrások bemutatása, megismerése, rendszerezése. Lássák be a tanulók, hogy az energiaforrások egy része kimerülőben van, s alternatív, megújuló energiahordozók alkalmazása felé kell nyitni. Ismerjék meg a nem megújuló energiaforrásokat (ásványi szenek, földgáz és kőolaj, atomenergia), a megújuló energiaforrásokat (nap-, szél-, vízenergia, biomassa, geotermikus energia), jellemzőiket, alkalmazásukat, előnyeiket és környezeti veszélyeiket/kockázataikat. Tudják alkalmazni a szénhidrogénekről (tulajdonságai, égése) tanultakat.

A téma, mely napjainkban aktuális, társadalmi méretű érdeklődést kiváltó gyakorlati problémái miatt alkalmas a projekt-jellegű tanulásszervezési módszerrel történő feldolgozásra. A köznapi életből, a médiából sok információval rendelkeznek a tanulók, melyeket pontosíthatunk, kiegészíthetünk, rendszerezhetünk. Leíró, elbeszélő részletei miatt önállóan tudnak anyagot gyűjteni, azt célszerűen csoportosítani, s ebből közös szellemi alkotást létrehozni: beszámolót, tablót, kísérletet bemutatni stb.

2. Fejlesztendő kompetenciák:

<u>Személyes kompetenciák</u>	<u>Szociális kompetenciák</u>	<u>Kognitív kompetenciák</u>
anyanyelvi, önálló forráshasználat, természettudományos életkörülmények fenntartása, gazdaságosság	felelősségérzet, szervezési képesség, környezettudatosság, önálló véleményalkotás, vitakészség fejlesztése	tudásszerzés, megfigyelés, csoportosítás, elemzés, rendszerezés, gondolkodás, problémamegoldás, ok-okozati összefüggések, összehasonlítások, besorolás

3. Korcsoport / évfolyam:

8. évfolyam





4. Előfeltételek / előfeltétel tudás:

Ásványi szenek fajtái (földrajz) és keletkezésük (biológia), szakaszos lepárlás, szénhidrogének égéstermékei, az atom részei (kémia), energiafajták (fizika)

5. Eszközigény:

A tanulói beszámolók elkészítéséhez: karton, ragasztó, filctollak, színes papírlapok
Szemléltetéshez: ásványiszén-fajták, kőolaj és párlatai vegyszeres üvegekben, szókártyák, tanulók által gyűjtött képek az energiahordozók hasznosításáról, napelemes szabadtéri lámpa
Kísérlethez: Bunsen-égő, gyufa, főzőpohár, papírkigyó, gyertya, óraüveg, víz, meszes víz, kőolaj

6. Megjegyzések a feladatokhoz:

A Hétköznapi kémia c. tematikus egység igazolja a legkézzelfoghatóbban, hogy a kémia valóban életünk szerves része. Minden témája közel áll a tanulókhöz, azonban nem lehet megelégedni a felszínes, gyakran pontatlan elemeket is tartalmazó tudással. A választott Energiaforrásaink c. óra aktuális téma napjainkban, s a 8. évfolyamon megismert szénhez és szénvegyületekhez, más esetben a szilíciumhoz kapcsolható a kémiai elméleti alapja.

A bevezetőben érzékeltesük, hogy milyen sokféle energia szolgálja életünk kényelmét, s ezek hogyan alakulnak át egymásba. Fontos a különböző tantárgyak közti koordináció, építünk más tantárgyakban szerzett ismeretekre is. A tanulók lássák be, hogy többféle szempont szerint lehet beszélni az energiáról. Az ötletbörze segíti az energiával összefüggő fogalmak felidézését, s adott szempont szerinti csoportba sorolását. A pókhálóra létrehozásával az összetartozó fogalmakat ábrázoljuk, jelen esetben azt, hogy mi tartozik az energiafajtához, az energiaforráshoz, milyen környezeti hatással járhat az alkalmazásuk, illetve hogyan lehet takarékoskodni az energiával. A T-táblázattal az alá- és fölérendeltségi viszonyt szemléltetjük, az energia két csoportjába tartozó megújuló és nem megújuló energiaforrásokkal. A tanulók szívesen vállalkoznak szókártyák írására és elhelyezésére a táblán, aktivizáló szerepe van a módszernek. (A szókártyák anyagneveket, fogalmakat stb. tartalmaznak, elkészíthetők a tanóra előtt is, s alkalmazásuk meggyorsítja a táblai munkát. Többféle didaktikai céllal használhatjuk, pl. csoportosításhoz.)

A projekt jellegű oktatás a téma miatt ajánlható. Diákjaink a megbeszélte szempontok szerint célirányosan kutatva a megadott energiahordozót képesek bemutatni. Javasolt néhány internetes elérhetőséget megadni.

A tanulók által végzett egyszerű kísérletek megerősítik, szemléletessé teszik a szóban megfogalmazottakat: melyek a földgáz – és általában a szénhidrogének – égéstermékei, hogyan lehet kimutatni őket, a kőolaj sűrűsége a vízhez viszonyítva, illetve miért óriási környezetszennyezés a tengerbe ömlő kőolaj. Kerüljön elő a szén-dioxid szerepe az üvegházhatás kialakulásában.

Hangsúlyozzuk, hogy az ásványi szenek, a földgáz és a kőolaj sem kémiailag tiszta anyagok.





A kőolaj párlatait forráspont-különbségre alapozva nyerik ki.

A beszámolókat, a beszélgetést úgy irányítjuk, hogy lássák a megújuló energiaforrások felhasználásának szükségességét, ugyanakkor azt is, hogy nem tekinthetők teljes mértékben környezetbarátnak ezek sem.

A projekt jellegű tanításnál fontos az időtényező. Két tanítási órát fordítottunk a bemutatott órára, ezen kívül a csoportok önállóan búvárkodtak, készültek a beszámolókra.

7. Lehetséges megoldások:



A kutatási feladatok megfogalmazása

A Hétköznapi kémia c. tematikus egység témáiból választhattak a tanulók, melyiket dolgoznák fel kiscsoportban, önálló kutatómunkával, s készítenének beszámolót. A célok, feladatok megfogalmazásához tanítványainkkal beszélgetve juthatunk el. Esetünkben 8 altémát, kutatási területet jelöltünk ki az egyes energiahordozók megismerésére. Megbeszéltük, mi legyen a felépítés logikája. Mindenki végiggondolta, melyikhez rendelkezik több előismerettel, melyik érdeklő, s eszerint 3-4 fős munkacsoportok (8) alakultak. A csoportok vezetőt választottak, aki segített koordinálni a feladatok elvégzését.



Kutatómunka, adatgyűjtés, a beszámoló elkészítése

A tanórán kívül is feladatot jelent a projektek elkészítése. A kutatómunkára egy hét állt rendelkezésükre. Az iskolai könyvtárban és a számítógépes teremben Interneten ismerkedtek a választott energiahordozóval és a vele kapcsolatban felvethető kérdéskörrel, gyűjtötték össze az anyagot a beszámolóhoz.

Ez tartalmazott szöveges leíró részeket, képeket, készítettek szókérdőívet, tablókat, megtervezték és kipróbálták – tanári felügyelettel – a megértést szemléletesebbé tevő kísérleteket. A szaktanártól szükség szerint segítséget kérhettek.

(A szókérdőívekre – az órára készülve – a földgáz összetevőit, valamint a kőolajpárlatokat írták fel, tehát anyagneveket tartalmaztak. A lepárlótorony rajzán a megfelelő helyre rakták fel őket.

Az órán írt szókérdőívek az egyes energiatípusokat, valamint az energiahordozókat stb. tartalmazták, s pókhálóábrát alakítottak ki velük, valamint egy részüket más szempont szerinti csoportosításhoz használták, így jelen esetben a T-ábrához használták fel.)

R



1. Ötlebörze módszerrel gyűjtünk szempontokat, amelyek szerint az energiát jellemezhetjük! (1-4: az energia fajtái, az energiaforrások, a környezeti hatások és a takarékoság lehetőségei)

Gondoljátok végig, hogy milyen energiákra volt szükség, míg ma reggel az ébredéstől eljutottatok az iskolába! Írjátok a kiosztott színes lapokra a többi, ismert energiatípust is! (szókérdőívet készítenek) (1)





Honnan nyerhetjük az energiát? Melyek az energiaforrások? (2)

Milyen környezetterhelést jelenthet az energia felhasználása? (3)

Hogyan lehet takarékoskodni az energiával? (4)

Az elkészített **szókérdőív**eket a táblán **pókhálóábrában** helyezik el. A pókhálóábra diákjaink rendszerben való gondolkodását segíti.



2. Az előismeretek felelevenítése

Válaszolj a kiosztott kérdésekre!

- a/ Milyen energiát tárolnak az ásványi szének?
- b/ Milyen energiával rendelkeznek a hegyekből lezúduló víz?
- c/ Milyen energia keletkezik a benzin égésekor?
- d/ Mi a szakaszos desztilláció alapja?
- e/ Mi keletkezik a szénhidrogének tökéletes égésekor?

A feladat megoldásának visszacsatolása: önellenőrzés a szóbeli megbeszélés alapján.

J



3. Csoportosítsuk az energiafajtákat: milyen 2 nagy csoportot tudnának képezni a felsorolt energiaforrásokból!

A mágnes táblán lévő T-táblázatba helyezzessük fel a szókérdőíveket, melyekre az energiafajtákat írták!

Értelmezzék, hogy mit jelent a nem megújuló és a megújuló energiaforrás kifejezés.



4. Az elkészült munkák bemutatása

A csoportok felkészülése alapján az energiaforrásokat ismerjék meg részletesebben a diákok! Szólítsuk fel tanítványainkat, hogy jegyzeteljék az általuk fontosnak tartott ismereteket címszavakban, mert az óra végén egy kémiai TOTÓ kitöltésével megmutathatják, hogy mire emlékeznek az elhangzottakból, társaik előadásából.

A csoportok beszámolójának sorrendje: ásványi szén, földgáz és kőolaj, atomenergia, napenergia, szélenergia, vízenergia, biomassa, geotermikus energia.

1-8. csoport feladatai a tanulói lapon szerepelnek. A beszámoló kérdéssora megegyezik az előkészületre kapott feladatsorral.

1. csoport

Készítetek beszámolót az **ásványi szén**ekről!

Mi a különbség a kémiában és a köznapi életben használt szén fogalom között?

A/ Miből, hogyan keletkeztek?

B/ Mutassátok be az ásványi szén fajtáit (színük, széntartalmuk, felhasználásuk)!

Szemléltetés: ásványi szén – tőzeg, lignit stb.





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K A P O S V Á R I
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

- C/ Mítől függ az ásványi szenek égéshője?
- D/ Milyen környezeti hatással jár a széntüzelés?
- E/ Nézzetek utána, hogyan alakult Magyarországon az ásványi szenek kitermelése!
Milyen új tervekről hallottatok a régi szénbányák hasznosításával kapcsolatban?

2. csoport

Készítsetek beszámolót a **földgáz** és a **kőolaj** energiahordozókról!

- A/ Miből és hogyan keletkezett a földgáz és a kőolaj?
- B/ Ismertessétek az összetételüket!
- C/ Melyek a világ nagy kőolaj kitermelő országai?
- D/ Melyek a földgáz fontosabb tulajdonságai és felhasználási lehetőségei?
Mutassátok be kísérlettel, hogy a vezetékes gáz égésekor melyek a keletkező égéstermékek! A kimutatáshoz száraz és meszes vízzel átöblített főzőpoharat használjatok!
- E/ Hogyan dolgozzák fel a kőolajat, nyerik ki a párlatait? Mi a szétválasztási művelet neve és az összetevők melyik tulajdonsága alapján végzik? Mit jelent a benzin oktánszáma?
- F/ Mutassátok be a párlatok tulajdonságait és fontosabb felhasználási területeit!
Mutassátok meg a kőolaj párlatait!
Gyűjtsetek képeket a felhasználásról!
- G/ Milyen környezeti károkat okozhat a kőolaj szállítása, felhasználása?
- H/ Végezzétek el azt a kísérletet, amely bemutatja a kőolaj elhelyezkedését a víz felületén, illetve terjedésének gyorsaságát! A kísérlet célja a kőolaj tengervíz szennyező hatásának érzékeltetése.

3. csoport

Készítsetek beszámolót az **atomenergiáról**!

- A/ Mi az atomerőművek leggyakoribb üzemanyaga?
- B/ Atomenergia, nukleáris energia – mire utal az elnevezés?
Mit jelentenek a következő fogalmak: maghasadás, láncreakció?
- C/ Miért tiltakoznak a reaktorok kiégett fűtőelemeit szállító „atomvonatok” útvonala mentén a környezetvédő csoportok?
- D/ Milyen nagy atomreaktor balesetekről hallottatok vagy olvastatok?
Felhasználható forrás: Természettudományi lexikon, www.atomenergiapedia.hu

4. csoport

Készítsetek beszámolót a **napenergiáról**!

- A/ Honnan ered a Nap energiája?
- B/ Hol, hogyan hasznosítható a napenergia?
- C/ Melyek a napenergia felhasználásának az előnyei és a hátrányai?



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K KAPOSVÁRI
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

D/ Gyűjtsetek képeket a napenergia felhasználásáról!

5. csoport

Készítsetek beszámolót a **szélenergia**ról!

A/ Nézzetek utána, hogy hogyan keletkezik a szél!

B/ A szél milyen közismert, hagyományos felhasználási területeiről hallottatok?

C/ Hova érdemes szélparkokat telepíteni? Hogyan alakítják át a szél energiáját?

D/ Gyűjtsetek adatokat és képeket a szélenergia felhasználásáról!

E/ Melyek a szélenergia használatának előnyei és hátrányai?

F/ Mutassatok be olyan kísérletet, amely a szél keletkezését szemlélteti (papírkígyó működtetése égő gyertyával)!

6. csoport

Készítsetek beszámolót a **vízenergia** felhasználásáról!

A/ Milyen hagyományai vannak a vízenergia hasznosításának?

B/ Milyen energiaátalakítások jelennek meg a víz energiájának hasznosításakor?

C/ Milyen környezeti átalakításokkal jár együtt a vízenergia kinyerése?

D/ Gyűjtsetek képeket nagy vízlépcsőkről!

7. csoport

Készítsetek beszámolót a **biomassza**ról!

A/ Mit jelent a biomassza kifejezés? Melyek a fő alkotóelemei?

B/ Miből, hogyan keletkezik a biomassza?

C/ Nézzetek utána, hazánkban milyen mértékben és mely területeken hasznosítják a biomasszát!

D/ Milyen környezeti hátrányokkal járhat a biomassza előállítása?

8. csoport

Készítsetek beszámolót a **geotermikus energia**ról!

A/ Mi a geotermikus energia?

B/ Milyen megjelenési formák utalnak létezésére a természetben?

C/ Mire lehet felhasználni a geotermikus energiát?

D/ Hol törnek a felszínre hazánkban hévizek?

Szemléltetés: ásványi szén fajtákat, kőolajat és párlatait a szertár készletéből biztosítsuk, de a tanulók is hozhatnak szemléltető anyagot

Kísérlet:

a/ a vezetékes gáz égéstermékeinek kimutatása: száraz főzőpohárral és meszes vízzel átöblített főzőpohárral



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe





b/ kőolaj elhelyezkedése és gyors terjedése a víz felszínén

c/ papírkigyó működtetése égő gyertyával

A kísérletek sikere érdekében az órát megelőző napon próbáltassuk ki a bemutatására vállalkozó tanulókkal.

R

A csoportok felkészülésének, beszámolóinak értékelése, eredményessége

Értékeljük a csoportok felkészültségét, az előadásukat, mennyire volt érthető, tartalmazott-e aktualitásokat, mindenki részt vett-e a munkában stb.

Az órán bemutatott projektek alapján az energiaforrásokról készült kémiai TOTÓ-t a csoportokban önállóan töltse ki minden tanuló. Lemérhető vele a többi csoport beszámolójának figyelemmel követése, valamint az is, mennyire sikerült az energiaforrások lényegét megláttatni.



5. KÉMIAI TOTÓ az energiaforrásokból:

1. Mi a **földgáz** fő összetevője? T: metán D: etán P: propán B: bután
2. Melyik állítás igaz? A **földgáz** elsősorban T: üzemanyagként hasznosítható D: robbanószer P: fűtőgáz B: spray hajtógáza
3. Keresd meg a hamis állítást! Az **ásványi szenek** T: elemi szenet tartalmaznak D: növényi eredetűek P: bonyolult szénvegyületek keverékei B: eltérő fűtőértékűek
4. Melyik a legjobb minőségű **ásványi szén**? T: feketeköszén D: barnaszén P: antracit B: lignit
5. Az **atomenergia** T: alkalmazásakor nem keletkezik káros melléktermék D: az atommagok átalakításakor keletkezik P: megújuló energiaforrás B: a reaktorok hűtésére cseppfolyós levegőt használnak
6. A **kőolaj** párlatait az iparban T: szűréssel választják szét D: szakaszos desztillációval nyerik ki P: szakaszos kondenzációval kapják meg B: az összetevők sűrűségének különbsége alapján választják szét
7. A **kőolaj** tengeri szállítása veszélyes lehet, mert T: a tartályhajók összeütközhetnek D: a kőolajból távozó gázok szennyezik a levegőt P: a kőolaj kormozó lánggal ég B: a tartályhajó sérülésekor a kiömlő olaj óriási vízfelületet szennyez
8. A **napelem** T: a napfényt átalakítja hőenergiává D: a napsugarakat mozgási energiává alakítja P: a napsugárzást közvetlen elektromos energiává alakítja félvezetővel B: nagy fogyasztású elektromos eszközöket működtetnek vele
9. A **geotermikus energia** T: a napsugárzás hozza létre D: bizonyítéka a feltörő hévizek, gejzírek P: nem megújuló energiaforrás B: főleg elektromos energia termelésére alkalmas
10. A **biomassza** T: erjedése a biogáz D: a kivágott erdők adják az anyagát P: a biofű másik neve B: kinyerése a környezetet terhelő technológiával történik
11. A **szél** T: kevés energia termelésére alkalmas D: keletkezése a felhők mozgásának a következménye P: kihasználása energiatermelésre erős zajjal jár B: átalakult napenergia





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K A P O S V Á R I
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

12. Hol a legelterjedtebbek a **szélmalmok**? T: tengerpartokon D: nagy kiterjedésű sík területeken P: hegyoldalakon B: a völgyekben

13. Melyik az az ásvány, aminek létrejötte nem a **napenergiához** kötődik? T: földgáz D: urán P: kőolaj B: ásványi szenek

+1 A felsoroltak közül melyik energiatermelés okozhatja a legnagyobb veszélyt a környezetre, az emberiségre?

T: atomreaktor sérülése D: vízlépcső építése P: szélparkok létesítése B: kőolaj kiömlése a tengerbe

Visszacsatolás: a helyes megoldás kivetítésével, összehasonlítással

Házi feladat: az energiával való takarékoság lehetséges megoldásai – minél több ötlet gyűjtése



6. Házi feladat:

Hogyan lehet takarékoskodni az energiával? Gyűjts – és tarts be te is – minél több eljárást az energia takarékos felhasználására!

8. Szemléltetés:



9. Fejlesztő értékelés:

A felkészülés során gyakorolták, hogy adott témában hogyan kell anyagot gyűjteni, az ismeretlen szöveget értelmezni, szelektálni az információkban a céloknak megfelelően. A rendszerben való gondolkodást segítik a témában szereplő fogalmak szemléletes elrendezése, az alá- és fölérendeltségi viszony kiemelése a pókhálóábra és a T-táblázat alkalmazásával. (Természetesen nem minden témánál használható ez a technika.)

Aktív részesei lehettek a beszámolók részfeladatai elkészítésének és bemutatásának. A kreativitás fejlesztését kiválóan szolgálja a módszer. A kőolaj feldolgozásához a tanulók által készített táblai rajz és a szókétyák a későbbi órákon a megerősítést, az ellenőrzést is megkönnyíthetik.

Hozzájárul az óra az életképes tudás szerzéséhez, az érdeklődés felkeltéséhez, további kutatásra ösztönözhet. A környezeti kérdésekben tényekre alapozottan felelősen döntő felhasználóvá válhatnak.



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K KAPOSVÁRI
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

10. Felhasználható irodalom:

1. Kecskés Andrásné - Kiss Zsuzsanna - Rozgonyi Jánosné: Kémia 8, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007
2. Hortobágyi Katalin: A projekt módszer a környezeti nevelésben, Iskolakultúra, 1994. 12-15. o.
3. M. Nádasi Mária: Projektoktatás, Gondolat Kiadói Kör, Budapest, 2003
4. www.energiaklub.hu
5. <http://energiaklub.hu/interaktiv/energiahatekonysag.html>
6. <http://www.pannonpower.hu/oldal/megujulo/flash/start1.html>
7. http://nasa.web.elte.hu/NewClearGlossy/Flash/Build_a_Reactor_PA/index.html



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe


Új Magyarország
FEJLESZTÉSI TERV