

1. Az energiafogyasztásról általában, hagyományos és megújuló energiák

Bevezető gondolat	Az ipari forradalom kezdete óta az ember egyre növekvő mértékben használ energiahordozókat. Mára ez jelentős mértékben igénybe vette a Föld erőforrásait, különösen a fosszilis tüzelőanyagok (például kőszén, földgáz, kőolaj) készleteit, valamint hatott a Föld ökoszisztémáira és éghajlatára. Ez a fejlődés nem fenntartható.
Időtartam	4-5 óra
Évszak	Bármikor
Hely	Osztályterem
Szükséges anyagok	Munkalapok, képek, újságcikkek. Olló, filcek, ragasztó, kartonpapír.
Tantárgyak	Fizika, Technika, Földrajz, Társadalomismeret, Rajzóra
Cél	Megismertetni a tanulókkal a hagyományos illetve a megújuló energiákon alapuló hő- és áramtermelést a fenntarthatóság szempontjából értékelve
Módszerek	Előadás, Beszélgetés, Csoportmunka

Bevezetés

A 250 éve megindult ipari forradalom kezdete óta a napjainkban használt közlekedési eszközök és egyéb készülékek megjelenéséig az energiafogyasztás folyamatosan nőtt. Ezzel egy időben a világ népessége is drámai gyarapodáson ment keresztül. Mindezek következtében egyre növekvő mértékben használt az emberiség tüzelőanyagként (üzemanyagként) olyan fosszilis alapú energiaforrásokat, mint a kőszén, a kőolaj és a földgáz, amelyek több millió évvel ezelőtt, különféle növényi és állati életformák pusztulásával keletkeztek. Ezek a források azonban korlátozottak és nem újulnak meg, nem képződnek újra a felhasználásuk időtartama alatt – azaz gyorsabb ütemben használjuk fel őket, mint azok természetes úton kialakulhatnak. A folyamat napjainkban is tart és mára mindez jelentős mértékben igénybe vette a Föld erőforrásait, különösen a fosszilis tüzelőanyagok (például kőszén, földgáz, kőolaj) készleteit, valamint hatott a Föld ökoszisztémáira és éghajlatára. Ez a fejlődés nem fenntartható.

A fosszilis tüzelőanyagoktól eltérően a megújuló energiaforrások nem kimeríthetőek (pl. napenergia, szélenergia), vagy rövid időn belül újratermelhetőek (pl. biomassza), földrajzi elosztásuk egyenletesebb, mint a fosszilis energiahordozóké, emiatt általában helyben elérhetőek. A megújuló energiaforrások használata a technológiák *alkalmazása közben* általában minimális, vagy nulla környezetszennyezéssel jár, ezzel lényegesen környezetbarátabbak a fosszilis energiahordozóknál. Pl. a napelem, ha süt a nap, villamos energiát termel, de nem bocsát ki közben sem hangot, sem károsanyagokat. Biomassza égetésekor (pl. fahasábok, vagy bioüzemanyagok) ugyan keletkezik széndioxid, de ilyenkor ugyanaz a mennyiségű CO₂ kerül vissza a légkörbe, amit a növény növekedése alatt – a fotoszintézis során – megkötött. Ennek ellenére fontos hangsúlyozni, hogy a megújuló alkalmazása nem semleges a környezetre, hiszen a hasznosításukhoz szükséges technológiák, berendezések előállításuk és szétszerelése közben (hulladék) is jelentkeznek környezeti hatások.

A megújuló energiaforrások tehát úgy **elégítik ki a jelenkor igényeit, hogy közben nem veszélyeztetik az eljövendő nemzedékek erőforrásait**, alkalmazásuk összességében olyan hosszú távú és fenntartható megoldást kínál az energiaszükségletek biztosítására, amely kevesebb környezetszennyezést okoz és több energiataralékot hagy meg a következő nemzedékek számára. **t**

1.1 feladat: Az energiafelhasználás növekedése az elmúlt 100 év során

Megjegyzések tanárok számára:

Háttér: E tevékenység célja, hogy megértsük az energiaforrások fontosságát mindennapi életünkben. Házaink, lakásaink olyan elektromos készülékekkel vannak tele, amiket nagyszüleink még nem használtak. Ösztönözzük a diákokat, hogy gondolkozzanak az energiáról, annak különböző fajtáiról, illetve arról, hogyan használjuk ezeket!

Kérje meg a diákokat, beszéljenek idősebb rokonaikkal arról, mennyiben volt más az élet, amikor ők fiatalok voltak, illetve gyűjtsenek cikkeket és képeket az 1950-es évek életéről, valamint arról, milyen lehet az élet a jövőben!

Cél: Az energia különböző formáinak, illetve ezek felhasználási helyeinek végiggondolása.

Segédanyagok: kiegészítendő táblázat, magazincikkek.

Kulcsszavak: energia, az energia formái, az energia felhasználása.

Készségek: kommunikáció, megfigyelés, kutatás és információgyűjtés.

Tantárgy: Földrajz, társadalomismeret

Korosztály: 9-12.

Időigény: 20 perc.

1.1 feladat: Az energiafelhasználás növekedése az elmúlt 100 év során

Az energiafelhasználás növekedése az elmúlt 100 év során

Feladatok:

Kis csoportokban dolgozva beszéljétek meg egymással, hogyan változott meg az élet az elmúlt 100 év során!

- Nevezetek meg olyan gépeket és tevékenységeket, amelyek energiát használnak!
- Ezek miben különböznek a 100 évvel ezelőtti rendelkezésre álló eszközöktől és eljárásoktól?
- Milyen változások következhetnek be a következő 50 év során?

Egészítsd ki az alábbi táblázatot a megadott példák alapján!

Mire jutottatok? Eredményeiteket beszéljétek meg a többi csoporttal!

Tevékenység	100 éve	Most	50 év múlva
Közlekedés	Lovaskocsi	Dízel autó	Elektromos gépjármű
Fűtés	Fatüzelés	Gáz	
Világítás			
Konyhai eszközök			

FOSSZILIS TÜZELŐANYAGOK

1.2. feladat: Információgyűjtés a fosszilis tüzelőanyagok használatáról – házi feladat

Megjegyzések tanárok számára:

A feladat során fontos, hogy az alábbi két probléma köré csoportosítsuk a diákok által gyűjtött információkat:

- a fosszilis tüzelőanyagok készletei végesek;
- elégetésük szennyezi a környezetet.

A legnagyobb olaj- (és gáz-) lelőhelyeket magától értetődő módon elsőnek fedezték fel és aknázták ki, mivel ezeket viszonylag egyszerű volt megtalálni. Mára azonban az egyre kisebb, például a kontinentális talapzatok menti tengerparti vizek alatt rejtőző, újabb mezők felfedezése is csak egyre nagyobb nehézségek árán, egyre drágábban lehetséges. Következésképpen a világ olajtermelése jelenleg a maximumhoz áll közel. Ez, sok más tényezővel együtt, hozzájárult ahhoz, hogy az olaj ára megháromszorozódott az elmúlt három év során: a 2003. évi 4500 forint/hordó átlagárhoz képest 2006-ra az olaj hordónkénti ára 14000 forintra emelkedett.

Miközben a fosszilis tüzelőanyagok biztosítják a szükséges energia mennyiséget elégetésük környezetszennyezéssel jár. A szennyező anyagok sokféle gáznemű vegyületből, (például szén-dioxidból, szén-monoxidból, nitrogén-oxidokból, kén-dioxidból) és mikroszkopikus szilárd részecskékből (pl. szénhidrogénekből és hamuból) állnak.

A szennyezés típusa és mértéke a fosszilis tüzelőanyag eredetétől és az elégetés módjától függ. A benzinüzemű járművek üzemanyagának égése például a szennyező anyagok egészen más arányát juttatja a környezetbe a dízelhajtású járművekhez képest. Ezek közül a szennyező anyagok közül, az általános káros hatás mellett, néhány kiemelten veszélyes az emberi szervezetre (pl. a szénhidrogén-részecskék és a szén-monoxid), míg mások (az esővízzel egyesülve savas esőt képező kén-dioxid és nitrogén-oxidok) a talajra károsak.

Háttér: E tevékenység során a diákoknak információt kell gyűjteniük a fosszilis tüzelőanyagok használatáról; fajtáiról, lelőhelyeiről, kitermelésük módjairól és alkalmazásukról. A diákoknak újságokból, magazinokból, és ha lehetséges, az Internetről származó cikkeket és képeket kell találniuk és behozniuk az órára. A források biztosításához szükség lehet szülői támogatásra.

Cél: Információkeresés fosszilis tüzelőanyagokról.

Segédanyagok: újságokból és magazinokból kivágott cikkek és képek.

Kulcsszavak: fosszilis tüzelőanyagok, elapadó források, környezetszennyezés

Készségek: Megfigyelés, megértés és értelmezés, összefüggések megtalálása és az információ megosztása.

Tantárgy: Földrajz

Korosztály: 9-12.

Időigény: otthoni munka - 1 óra; tanórán - 20 perc.

1.2. feladat: Információgyűjtés a fosszilis tüzelőanyagok használatáról – házi feladat

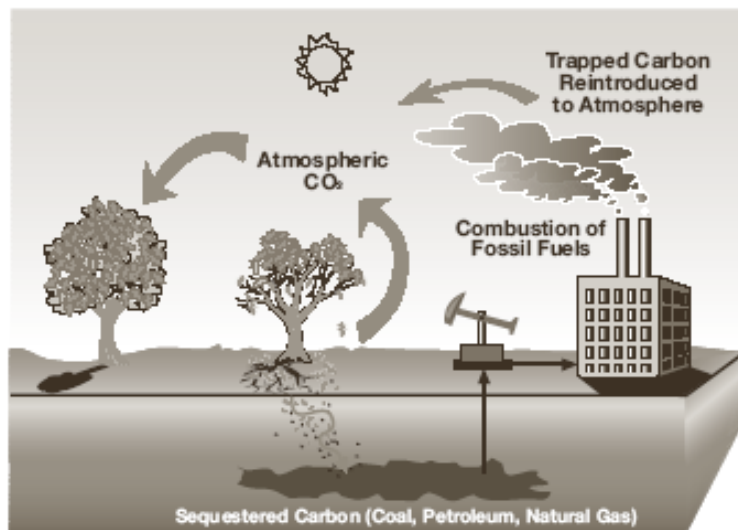
Információgyűjtés a fosszilis tüzelőanyagok használatáról

Feladat:

- Keress cikkeket és képeket újságokban, magazinokban vagy az Interneten a fosszilis tüzelőanyagok használatáról, amelyeket behozhatsz az iskolába, hogy az órán megbeszélhessétek őket!
- Tanárotok útmutatásai alapján kis csoportokban próbáljátok meg csoportosítani a cikkeket és képeket!

Háttérinformációk - éghajlatváltozás

A fosszilis tüzelőanyagok égetése révén történő széndioxid-kibocsátás egyaránt jár az egész Földre kiterjedő (globális) és helyi (lokális) hatásokkal. Az égetés során más anyagokkal keveredő folyékony, szilárd vagy gáznemű elemi szén szén-dioxidá alakul át. Ez a gáznemű anyag a légkörben összegyűlik. A szén különféle formái között végbemenő ciklikus átalakulásokat szén ciklusnak nevezzük. A szén ciklust az 1.1 ábra illusztrálja.



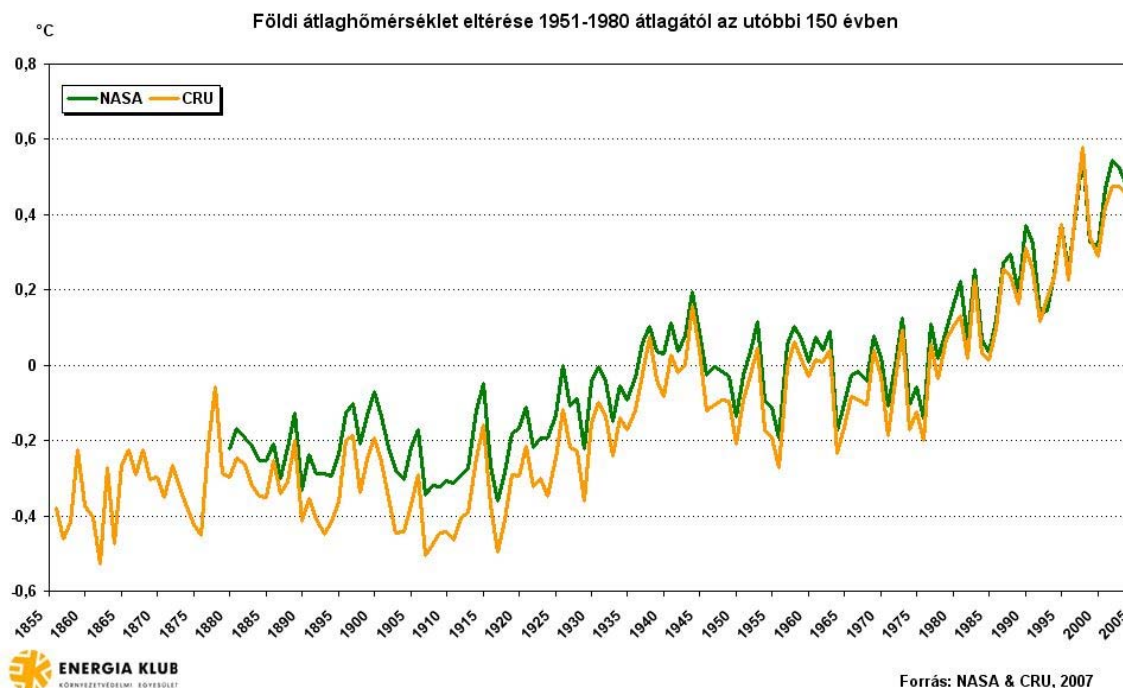
1.1 ábra: A szén ciklus

A szén-dioxidot a növények kötik meg, és használják fel a fotoszintézis nevű folyamat során. A fotoszintézis az emberek és állatok számára nélkülözhetetlen oxigént hoz létre. A szén-dioxidot az óceánok is megkötik, ahol a fitoplanktonok – az óceáni tápláléklánc legalsó szintjét jelentő organizmusok – használják saját vázuk építésére.

A szén az élő és élettelen anyagnak egyaránt fontos összetevője. Szilárd formában alkotóelemként szintén megtalálható sziklákban. A légkörben pedig gáznemű alakban fordul elő, elsősorban szén-dioxidként. Ez a gáz a többi, úgynevezett üvegházhatású gázhoz hasonlóan átveszi a Naptól érkező rövid hullámhosszú sugárzást. Ugyanakkor a napsugárzás által fölmelegített földfelszín hosszú hullámhosszú sugárzását elnyeli, és ezáltal melegíti a légkört. Ezt a folyamatot üvegházhatásnak hívjuk, amely természetes körülmények között hasznos, az élethez nélkülözhetetlen szinten tartja a Föld átlaghőmérsékletét. Nélküle a Föld átlaghőmérséklete körülbelül $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ lenne. Azonban ha ez a természetes egyensúly felborul úgy, hogy több üvegházhatású gáz – például szén-dioxid – kerül a légkörbe, akkor fokozódik az üvegházhatás, melegszik a légkör. Az ilyen hőmérsékletváltozás hatásai nem egyenletesen oszlanak el a Földön. Egyes területek másoknál komolyabb változásokat tapasztalhatnak. Amikor még kevesebb ember népesítette be a Földet, az emberek egyszerűen elvándoroltak korábbi lakhelyükről, és így csökkentették a hőmérsékletváltozások számukra kellemetlen hatásait. Ez a lehetőség azonban ma már nem áll fent, mivel a Föld lakossága a 10 000 évvel ezelőtti befejeződött utolsó jégkorszak óta robbanásszerű növekedésen ment keresztül. A hőmérsékletváltozások rendszerint a csapadék mennyiségének és eloszlásának változásával is együtt járnak, ami viszont a növény- és állatvilágra fejt ki jelentős hatást. Míg a múltban e változások fokozatosan mentek végbe, s így az ökoszisztémáknak maradt idejük az alkalmazkodásra, a jelenlegi energiafelhasználással összefüggő növekvő mennyiségű szennyezés sokkal gyorsabb változásokat idéz elő.

A globális átlaghőmérséklet az elmúlt több mint 100 év során folytatott megfigyelése azt mutatja, hogy a Föld hőmérséklete közel $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot emelkedett. Az utóbbi 50 évben megfigyelt gyors átlaghőmérséklet emelkedésről időközben kiderült, hogy nagy valószínűséggel az emberi tevékenység miatt növekvő légköri széndioxid-koncentráció eredményezte. A széndioxid-koncentráció korábbi emelkedéseihez képest az jelenti a különbséget, hogy a

mostani változásokhoz az emberiség is hozzájárul, üteme pedig sokkal gyorsabb a régebbi időszakok éghajlatváltozásainál.



1.2 ábra: A Föld átlaghőmérséklet változása az utóbbi közel 150 évben 1951-1980 időszak átlagához képest.

Az 1992-ben, Rio de Janeiróban megrendezett első „Föld Csúcstalálkozó” rámutatott e hatás jelentőségére, és a résztvevők aláírták az Egyesült Nemzetek Éghajlatváltozási Keretegyezményét.

„Ezen Egyezmény (...) végső célja (...) az üvegház-gázok légköri koncentrációinak stabilizálása olyan szinten, amely megakadályozná az éghajlati rendszerre gyakorolt veszélyes emberi hatást. Ezt a szintet olyan időhatáron belül kell elérni, ami lehetővé teszi az ökológiai rendszerek természetes alkalmazkodását az éghajlatváltozáshoz, továbbá, ami biztosítja, hogy az élelmiszer-termelést az éghajlatváltozás ne fenyegetse, valamint, ami módot nyújt a fenntartható gazdasági fejlődés folytatódására.”

Az érdekelt felek öt évvel később, az 1997-ben tartott kiotói találkozón jutottak egyetértésre az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséről.

Az EU és tagállamai már tettek lépéseket a Kiotói Jegyzőkönyv által megfogalmazott kötelezettségeik teljesítése érdekében – azaz az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére és a globális hőmérsékletemelkedés 2 °C-os korlátozására az iparosodás előtti szinthez képest. Ez utóbbiból 0,7 °C-os emelkedés már bekövetkezett. Az 1.2 ábra Celsius fokban mutatja az utóbbi közel 150 évben bekövetkezett földi átlaghőmérséklet emelkedését az 1951-1980-as időszak átlagához képest.

Az EU 2007 márciusában célként jelölte meg az üvegházhatású gázok kibocsátásának 20%-os csökkentését 2020-ig. (A Kiotói Jegyzőkönyvnek megfelelő cél 8 százalékos csökkentés 2012-ig). Igaz további csökkentésekre is szükség lehet; elképzelhetően akár 60 százalékra is 2050-ig egy 2 °C-ot meghaladó további hőmérsékletemelkedés megakadályozása érdekében.

A források kimerítése, a környezetszennyezés és az éghajlatváltozás összefüggő jelenségek. Amíg a föld lakossága kisebb, energiafelhasználása pedig csekélyebb volt, az emberiség ökoszisztémákra gyakorolt hatása kevésbé volt jelentős. Az energiafelhasználás

megnövekedésével azonban e hatás sokkal számottevőbbé vált, és mint azt korábban említettük, nem fenntartható – már egyetlen nemzedéknyi időre sem! Az energia használatával kapcsolatos szemléletmódnak meg kell változnia: az energiát ritka és értékes adományként kell megbecsülnünk. E szemléletváltásnak mindennapi cselekvéseinkben is tükröződnie kell – például abban, hogy az iskolába gyalog, kerékpárral, busszal vagy autóval járunk.

1.3. feladat: Információgyűjtés és plakátkészítés az éghajlatváltozásról

Megjegyzések tanárok számára:

Háttér: A gyakorlat során első lépésben az éghajlatváltozásról (valamint annak okairól és következményeiről) kell információt gyűjteni. A diákoknak újságokból, magazinokból és ha lehetséges, az Internetről származó cikkeket és képeket kell találniuk és elhozniuk. Ez házi feladatként végzendő el.

Az ezt követő csoporttevékenység célja, hogy hangsúlyozza az éghajlatváltozás káros következményeit, tudatosítsa annak lényegét és okait, megmagyarázza hatásait valamint az energiafelhasználás és az éghajlatváltozás között fennálló ok-okozati összefüggést.

Amennyiben a diákok nem tudtak elég saját anyagot hozni, a tanárnak biztosítania kell azt számukra.

Fontos, hogy ösztönözzük a diákokat saját ötleteik, rajzaik és felirataik kidolgozására. Nem szükséges betűről-betűre elolvasniuk az összes cikket, elég átfutniuk és általában megérteniük őket. Mivel bonyolult csoporttevékenységről van szó, fontos a kiegyensúlyozott csapatmunka és a feladatok megosztása. Ezért a csoportokat gondosan kell megszervezni.

Cél: Annak megértése, hogy az éghajlatváltozás fő oka a Föld légkörébe kerülő üvegházhatású gázok mennyiségének növekedése, illetve azok felhalmozódása. Ezért mindenképp hatékonyabban kell felhasználnunk az energiát, azaz kevesebb energiát kell felhasználni - különösen a fosszilis tüzelőanyagokból származó energiafajtákból. Mivel az összes energia 40%-át a háztartásokban használják fel, magától értetődik, hogy itt kezdjük el a megtakarításokat. Itt ugyanis mindenki tud tenni valamit az energia hatékonyabb felhasználása érdekében.

Segédanyagok: újságokból és magazinokból kivágott cikkek és képek, karton, színes toll, ragasztó, olló

Kulcsszavak: az éghajlatváltozás hatásai, tengerszint-emelkedés, aszályok, hőmérséklet-emelkedés, hőhullám, jégtábla-olvadás.

Készségek: megfigyelés, megértés és értelmezés, összefüggések megtalálása és az információ megosztása, csoportos munka

Tantárgyak: földrajz, társadalomismeret, rajzóra.

Korosztály: 9-12 év.

Időigény: otthoni munka - 1 óra; tanórán - 45 perc.

1.3. feladat: Információgyűjtés és plakátkészítés az éghajlatváltozásról

Információgyűjtés az éghajlatváltozásról

Feladatok:

- Gyűjtsetek a következő órára újságokból, magazinokból és az Internetről származó cikkeket és képeket a környezetszennyezésről és az éghajlatváltozásról!

Az éghajlatváltozás káros következményei

3-4 fős csoportokban tervezzetek és alkossatok az éghajlatváltozás káros hatásait illusztráló plakátot!

Feladatok:

1. Beszéld meg csoportoddal, milyen cikkeket és képeket fogtok a plakáthoz használni! Tanárod is nyújthat további információkat!
2. Mindenki válasszon ki két-három cikket vagy képet. Rendezzétek el ezeket a plakáton úgy, hogy maradjon hely saját rajzaitok és felirataitok számára is!
3. Ne ragasszátok fel azonnal a képeket és a szöveget, hanem igyekezzetek olyan formában elrendezni őket, hogy a plakát a lehető legvonzóbb legyen!
4. Ti döntitek el, hogyan rendezitek el és tervezitek meg a plakátot, de ne feleddjétek, hogy a kompozíciónak az éghajlatváltozás káros hatásairól kell szólnia!

A megújuló energiahordozók

Háttérinformációk

Megújuló energiaforrásokkal fűthetünk (pl. a napkollektor, vagy hőszivattyú segítségével), vagy elektromos áramot fejleszthetünk (pl. napelemmel, vagy szélturbinával).

A megújuló energiahordozók alapvető tulajdonságait az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

A megújuló energiaforrások az alábbi tulajdonságokkal rendelkeznek:

- bőségesen rendelkezésre állnak,
- megfelelő földrajzi és éghajlati adottságok esetén helyben elérhetőek,
- kis mértékben vagy egyáltalán nem szennyeznek a környezetet,
- használatuk megszünteti a fosszilis energiahordozóktól való függést,
- jól hasznosíthatóak egymás kiegészítésére, pl. napelem és szélturbina együtt,
- általában közvetlenül az épületeken is alkalmazhatóak,
- nem szükséges az energia hosszú távolságokra való szállítása a forrás és a felhasználás helye között,
- bizonyos technológiák már olcsón üzemeltethetőek, pénzt tudunk megtakarítani velük.

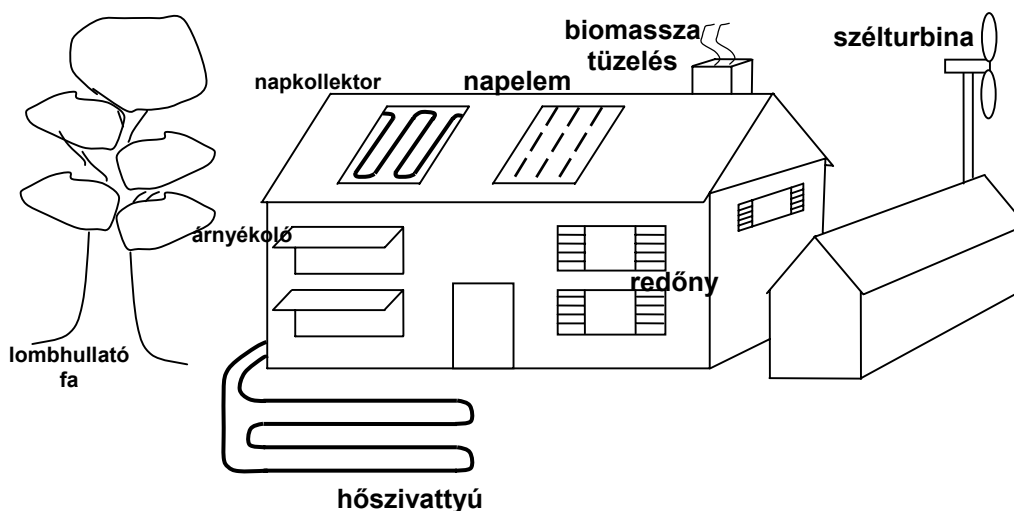
Részletesebb információk az 5-10. fejezetekben találhatóak.

Csoportosításuk az alábbiak szerint lehetséges:

- a) A Nap energiáját közvetlenül használó technológiák:
 - a napkollektorok: elnyelik a Nap melegét, és meleg vizet adnak;
 - a napelemek: a napfény segítségével elektromos áramot állítanak elő.
- b) A Nap energiáját közvetve használó technológiák:
 - a szélturbinák: a szél a hőmérsékleti különbségek miatt kialakuló légmozgás. A szélturbinák forgó lapátjai a mozgó levegőt alakítják át elektromos árammá;
 - biomassa: a növények növekedésükhöz napfényt igényelnek. A biomassa égetésével hőt nyerhetünk. Emellett biomasszából égetéssel gőzturbina segítségével elektromos áram, erjesztéssel biogáz, vagy bioetanol, finomítással pedig biodízel nyerhető. Ahhoz, hogy hatékony legyen az energiakinyerés az egyes technológiákhoz különböző növényfajok szükségesek.
 - a hőszivattyúk: A hőszivattyú a környezetének (ez lehet levegő, víz vagy talaj) energiáját használja fel, amely télen fűtésre és melegvíz előállításra, nyáron pedig hűtésre használható.
- c) A Nap energiájától független megújuló energia technológiák:
 - geotermális energiát hasznosító hőszivattyú: a geotermális energia nem a Nap melegét, hanem a Föld középpontja felé egyre növekvő hőmérsékletet használja ki. Külösen jók a geotermikus adottságok ott, ahol vulkanikus tevékenység a jellemző, pl. Izland, vagy ahol elvékonyodik a földkéreg, pl. a Kárpát medencében.
 - ár-ápany erők: ezek a vízi erők a Hold hatására mozgó tengervizek mozgását használják ki.

Az a) és b) pontban felsorolt technológiák a megújuló források ún. **aktív** hasznosítási formái. A napenergiát azonban ún. **passzív** megoldásokkal is lehet hasznosítani. Az ablakok nyitási módjától függően felszerelhetünk olyan külső zsalut vagy redőnyt, amely védi a közvetlen napfénytől a szobát. Ráadásul a redőnyök télen, sötétség idején, csökkenthetik a hővesztést. A megfelelően telepített lombhullató fák a nyár folyamán megszűrik a napfényt, télen viszont átengedik a napsugarakat ágaik között. Léteznek ún. **passzív házak** is. Ezeket a tervezési fázistól kezdve úgy alakítják ki, hogy minél kevesebb energiát kelljen felhasználni a fűtésre. Ezt a következő módszerekkel érik el: nagyfelületű, délre néző ablakok (különösen a nappaliban, hálószobákban), északi oldalra helyezett fürdőszoba, kamra, ahol elegendő az alacsonyabb hőmérséklet is, megfelelő szigetelés, különleges ablakok, hővisszanyerő szellőző rendszer. További információ: <http://passzivhaz.lap.hu/>

1.4 feladat: A megújuló energiaforrások háztartási alkalmazhatósága



Megjegyzések tanárok számára:

Háttér: A feladat lényege a megújuló energiaforrások otthoni alkalmazhatóságának tanulmányozása.

Cél:

- a különféle megújuló energiaforrásokat használó fűtési és áramtermelési lehetőségek meghatározása;
- az egyes fűtési és áramtermelési módszerek előnyeinek és hátrányainak megértése;

Segédanyagok: A technológiákat illusztráló rajz és egy munkalap.

Kulcsszavak: fűtési módok, áramtermelés, melegvíz, szobák fűtése, lakóépületek típusai, potenciális hozzájárulás a lakások fűtéséhez.

Készségek: csoportmunka, összefüggések megállapítása, megfigyelés, beszélgetés, értelmezés és elemzés.

Tantárgyak: fizika, földrajz, technika.

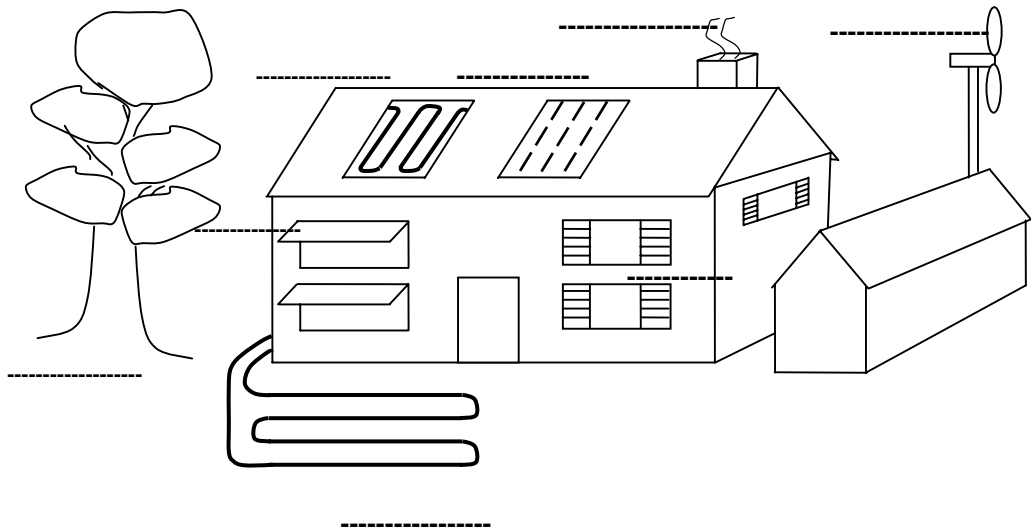
Korosztály: 10-14 év.

Időigény: 25 perc.

1.4 feladat: A megújuló energiaforrások háztartási alkalmazhatósága

A megújuló energiaforrások háztartási alkalmazhatósága

Tekintsd át a ház megújuló energián alapuló fűtési és áramtermelési lehetőségeinek rajzát és írd be az egyes módszerek nevét az ábrába! Tanárod segítségével sorold fel az egyes módszerek előnyeit és hátrányait!



Ezt követően töltsd ki a 1.1 munkalapot!

Beszéld meg csoportod tagjaival, milyen házakban laktok (családi ház, társasház, panel stb), és tárgyaljátok meg, melyik lehet a legmegfelelőbb megújuló energiaforrás az egyes házak számára!

1.1 munkalap: A különféle megújuló energiaforrások előnyei és hátrányai

	Biomassza	Napelem	Szélturbina	Hőszivattyú	Napkollektor
Előnyök					
Hátrányok					

Helyi energiatermelés

1.5. feladat: A centralizált és a helyi energiatermelés összehasonlítása

Megjegyzések tanárok számára:

Háttér:

Ez a téma igen aktuális, hiszen a hő és elektromosság közvetítéskor és elosztásakor jelentős, akár 25 százalékos veszteségek is felléphetnek. A diákoknak nemcsak a fosszilis tüzelőanyagok továbbításának és használatának környezeti hatásait kell megérteniük, hanem a megújuló energiaforrások használatának lehetséges előnyeit is.

Az ipari fejlődést a nagyobb, centralizált energiatermelés, mint például nagy hőerőművi villamosáram-termelés vagy a központi fűtés terjedése kísérte. Ezek az eljárások elektromos illetve fűtőhálózatok révén, központi forrásból biztosítottak áramot és hőt.

A helyi szükségletek kielégítését célzó, helyi villamos energia- és hőtermelés növekedése folytán a hálózatok új szerephez juthatnak. Amennyiben helyben kevés áramot generálnak, a hálózatról nyerhetnek többlet villamosságot, viszont ha túl sok elektromosságot termelnek, áramot adhatnak át a hálózat számára.

A helyi energiatermelés megoldja az elektromosság és a hő továbbítása és elosztása során fellépő energiaveszteségek problémáját. A nagyobb hatékonyság és a fosszilis tüzelőanyagoktól való függés csökkentésének igénye miatt a tendencia a helyben termelt energia erősödésének irányába mutat.

Cél: A centralizált és helyi villanyáram- és fűtési források, illetve környezeti hatásaik összehasonlítása.

Segédanyagok: feladatlapok

Kulcsszavak: (áram- és hő) termelés, szállítás, elosztás, környezeti hatások.

Készségek: logika, elemzés.

Tantárgyak: földrajz, társadalomismeret, fizika, technika

Korosztály: 11-15 év.

Időigény: 30 perc

1.5. feladat: A centralizált és a helyi energiatermelés összehasonlítása

A centralizált és a helyi energiatermelés összehasonlítása

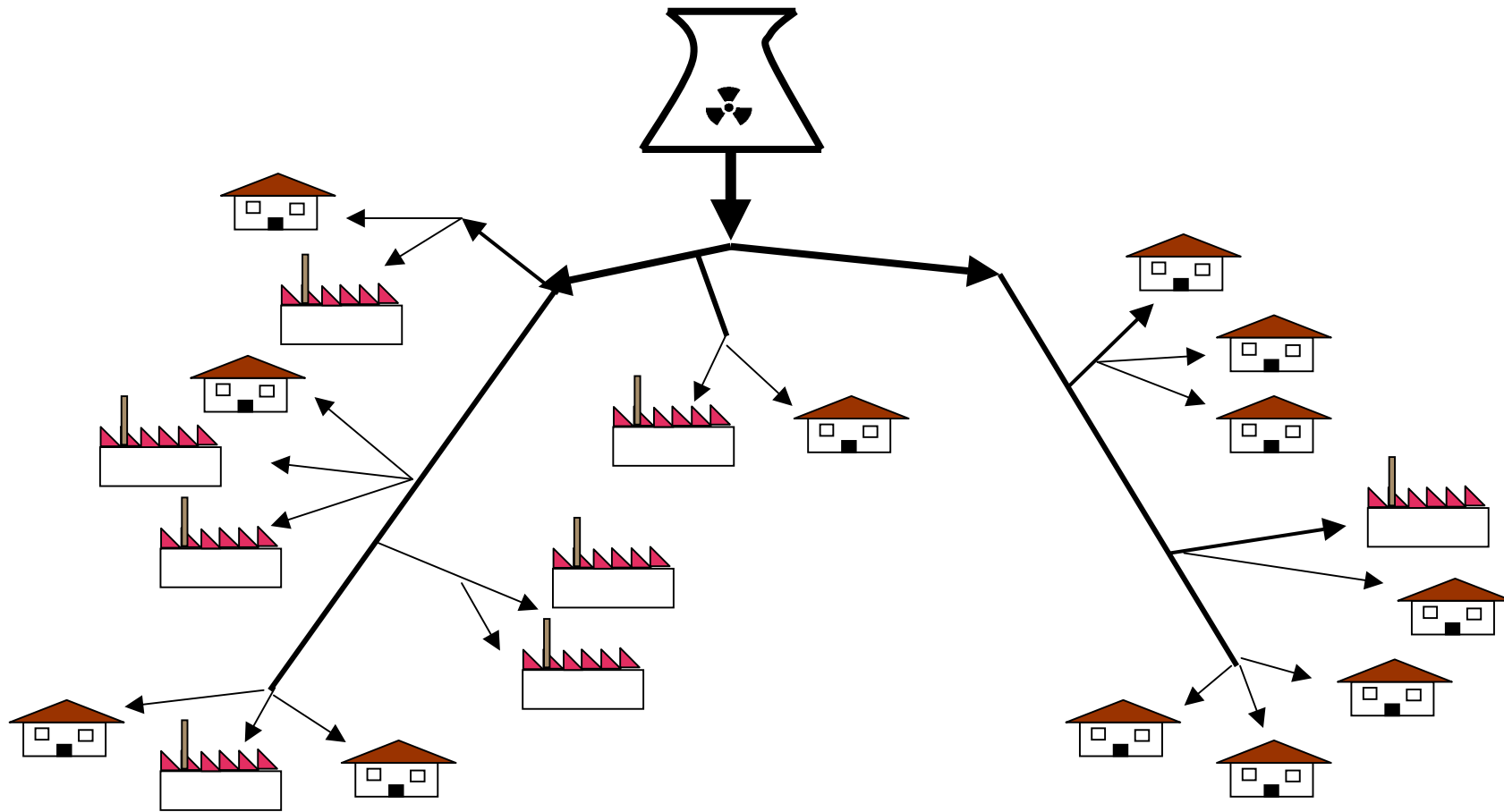
A megújuló energiaforrások bőségesen rendelkezésre állnak és mindenhol megtalálhatóak; hőt és elektromosságot helyben is termelhetünk - akár saját otthonunkban is, ha a körülmények megfelelőek. A helyi (azaz a felhasználás helyén történő) termelés előnye, hogy nincsenek szállítási és elosztási veszteségek.

Feladatok:

- Tanulmányozd a centralizált és a helyi termelés vázlatos rajzait!
- Azonosítsd a termelőket és fogyasztókat, valamint azt, hogy hol megy végbe a termelés/fogyasztás!
- Tudd meg, hol termelik, és hogyan szállítják az iskolában használt elektromosságot!
- Járj utána, hogy milyen tüzelőanyagot használnak iskolád fűtésére, és hogy honnan származik!
- Beszéljétek meg, milyen lépésekre lenne szükség, hogy helyben megújuló energiaforrásokat használjatok!

CENTRALIZÁLT ENERGIATERMELÉS

Hol van(nak) a termelő(k)? Hol van(nak) a fogyasztó(k)? Vannak olyan csoportok, amelyek termelőket és fogyasztókat egyaránt tartalmaznak?



DECENTRALIZÁLT ENERGIATERMELÉS

Hol van(nak) a termelő(k)? Hol van(nak) a fogyasztó(k)? Vannak olyan csoportok, amelyek termelőket és fogyasztókat egyaránt tartalmaznak?

