

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## 25. Tematika

Tematika címe: **„Az energiakommandó”** – tehetséggondozó program

Foglalkozás típusa: Tematikus hét

Ajánlott korosztály: 6-10 éves tanulók (alsó tagozat)

### Fejlesztési célok:

- Ismerkedés konkrét, hétköznapi folyamatokban az energiatípusokkal, az energiahordozókkal, az energiaforrásokkal, az energia átalakulásaival.
- Az energiahordozók jelentősége a hétköznapi életben, e kérdéskör összekapcsolása a hétköznapi emberi tevékenységi területekkel.
- Az energiatakarékosság jelentőségével és konkrét módzataival való ismerkedés.
- Energiatakarékos magatartás kialakítása.
- A környezetet leggyakrabban szennyező anyagoknak és forrásainak azonosítása, a szennyezéshez vezető emberi tevékenységek felismerése a környezetben.
- A helyi környezet (iskola, település) természeti, társadalmi, környezeti értékeinek és problémáinak felismertetése.
- Környezeti változások észrevétele. A környezetkárosító hatások
- Annak belátása, hogy az emberiség által legintenzívebben használt energiahordozókból bolygónk készletei végesek.
- A természet jövőjéért, fenntarthatóságáért érzett felelősség vállalása, a környezet értékeinek védelme.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

- Az egyén és a kisebb-nagyobb társadalmi közösségek szerepének, felelősségének belátása a környezet értékeinek, harmóniájának megóvásában és továbbadásában.
- A számítógéppel támogatott együttműködő tanulás elősegítése technikai-földrajzi-környezeti témájú digitális tananyagok használatával.
- Kulcskompetenciák fejlesztése: digitális, technikai, matematikai kompetencia fejlesztése, természettudományos kompetencia térképolvasási képességek fejlesztése, vizuális képességek fejlesztése gondolkodási képességek fejlesztése.

#### **NAT kapcsolódás (tantárgyi koncentráció):**

- ✓ *Biológia-egészségtan*
- ✓ *Kémia*
- ✓ *Matematika*
- ✓ *Informatika*
- ✓ *Technika, életvitel és gyakorlat*
- ✓ *Fizika*

#### **SNI tanulók számára vonatkozó felhasználási javaslatok:**

- az ismeretanyag feldolgozásnál figyelembe kell venni és csökkenteni kell a tartalom mennyiségét az egyes sajátos nevelési igényű tanulók csoportjaira jellemző tulajdonságok alapján;
- a nevelés és fejlesztés folyamatában a szokásosnál nagyobb mértékű időbeli kiterjesztése lehetséges a tartalmak felhasználásának mérlegelésével.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

### Felhasznált irodalom:

- [www.energiakaland.hu/energiavaros/tanariszoba](http://www.energiakaland.hu/energiavaros/tanariszoba)
- EnergiaVáros Tanári kézikönyv
- file:///C:/Users/TAJTINÉMIKLÓSBERNADE/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/energiavaros\_tudaskartyak.pdf

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
1.	4	<p><b><i>Az energia nyomában:</i></b></p> <p>1.: Az energia az otthonunkban                      2.: Transzformátorállomás – teszt                      3.: Építsünk erőművet!                      4.: Nem megújuló energiaforrások</p> <p>A tematikus hét keretében a megújuló energiaforrások, fosszilis energia, energiagazdálkodás témakörét érintjük. A tematikus hét, ezen belül a tematikus napok szervezésére kiváló lehetőséget biztosít az <b><i>EnergiaVáros</i></b> oktatócsomag alkalmazása. A kidolgozott program teljes egészében erre az oktatócsomagra épül.</p> <p>Az első témakörben célunk megismertetni és megértetni a tanulókkal, hogy környezetünkben számos használati és berendezési tárgy energiát használ. A tanulók megismerik, hogy milyen sok használati tárgy működik elektromos energiával, hogyan állítják elő az elektromos energiát, hogyan működik egy egyszerű áramkör, és hogyan jut el az elektromos energia az otthonokba, a fogyasztókhoz.</p>	<p><b>Munkaformák:</b></p> <p>- <b>Csoportmunka:</b></p> <p>4-5 fő. A csoportmunka közös tanulási tevékenységet jelent.</p> <p>Szervezhető <i>homogén</i> (közel azonos képességű), és <i>heterogén</i> (eltérő képességű) összetételű tanulókból.</p> <p><i>Homogén csoport esetében:</i> közel azonos képességű és adottságú tanulók kerülnek egy csoportba, egy konkrét feladat megoldására. Minden tanuló ugyanazon a feladaton, problémán dolgozik, ugyanazt a műveletet végzi, és valamelyikük elakadása esetén igénybe veszi a többiek segítségét.</p> <p>Fontos a tanulók közti állandó kommunikáció, és munkájuknak a többiek által történő folyamatos ellenőrzése, illetve a megoldási ötletek, tervek átadása-átvétele.</p>	<p>IKT eszközök</p> <p>tudáskártyák</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalmom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
2.	4	<p><b>Energiatakarékosság, energia és környezet:</b></p> <p>5.: Megújuló energiaforrások</p> <p>6. : Ne pazarold az energiát, a hőszigetelés jelentősége</p> <p>7.: Energiaforrás: szél</p> <p>8.: Energiaforrás. a víz</p> <p><b>Célunk:</b> Felismertetni és megértetni a tanulókkal, hogyan működik a napkollektor és a vízenergiát hasznosító berendezések. Lehetőséget adni a tanulóknak, hogy megoldást találjanak számos gyakorlati problémára.</p> <p>Felelős energiahasználatra ösztönözni a tanulókat. Segíteni annak felismerésében és megértésében, hogyan károsíthatják a környezetet az energiapazarlás különböző módjai. A tanulók emlékeztetébe vésni a legfontosabb biztonsági szabályokat az otthoni áramhasználatról.</p> <p>A szél és víz, mint megújuló energiaforrás jelentősége, így korlátlan ideig rendelkezésre áll.</p> <p><b>Energiatakarékosság:</b> a tanulók kiderítik, miért fontos, hogy ne pazaroljuk az energiát, és szemügyre</p>	<p>Természetesen a homogén csoportmunkában is alkalmazható munkamegosztás a csoporton belül. Ekkor az adott probléma megoldásának lépéseit felosztják egymás között a csoport tagjai, majd a kapott részeredményeket összesítik. Mindkét esetben fontos, hogy legyen egy olyan rátermett, a munkát jól irányító csoportvezető, akit a tanulók is elfogadnak.</p> <p><i>Heterogén összetételű csoport:</i></p> <p>Az osztályt 3-4 fős különböző képességű, képzettségű, adottságú tanulók csoportjaira bontjuk. A jobb képességű tanulóknak irányító, segítő funkciót kell ellátniuk.</p> <p>Természettudomány területén (szakköri foglalkozások, tanórák) gyakran alkalmazott munkaforma, mind az új ismeretszerzés, mind gyakorló óra alkalmával.</p>	<p>IKT eszközök</p> <p>tudáskártyák</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		veszik a különböző energiatakarékosági módszereket.	Ennek a munkaformának a kulcsfigurája az értelmes, jó szervező készséggel megáldott, jó kommunikatív képességgel rendelkező csoportvezető, akit a többiek fenntartás nélkül elfogadnak.	
3.	4	<p><b>Megújuló és nem megújuló energiaforrások</b></p> <p>9.: Energiaforrás: Nap 10.: Energiaforrás: biomassza 11.: Energiaforrás: szén 12.: Energiaforrás: a földgáz</p> <p>Célunk, hogy a diákok minél fiatalabb korban megtanulják, és megértsék, hogy mit értünk megújuló és nem megújuló energiaforrások alatt, és milyen különbség van ezek között környezeti vonatkozásban. Milyen feladatok elé állítja ez a jövő nemzedékét.</p>	<p>A csoportvezető megszervezi a konkrét tárgyi tevékenységet, szétosztja a munkát a csoport tagjai között, irányításával közösen kiemelik a fogalmakat, lényeges ismereteket.</p> <p>Korosztálytól függően következtetéseket vonnak le, és összegezik a tapasztalatokat és megosztják az osztály többi részével.</p> <p><b>Páros munka</b></p> <p>A párban folyó tanulás lényege, hogy két tanulóknak együtt kell működni valamely ismeret elsajátítása, vagy valamely probléma megoldása érdekében. Lehet közel azonos szinten álló és különböző szinten álló tanulókat</p>	<p>IKT eszközök</p> <p>tudáskártyák</p>
4.	4	<p><b>Energia és környezet, biztonság</b></p> <p>13.: Energiaforrás: a kőolaj 14.: Elektromos energia</p>		<p>IKT eszközök, falitérkép tudáskártyák</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		<p>15.: Energia és környezet</p> <p>16.: Biztonság, 1. rész: Házon kívül, Biztonság, 2. rész: Otthon</p> <p>Ebben a tematikai egységben a tanulók vizsgálják és elemzik, hogy milyen hatással vannak az egyes energiaforrások a környezetre, pl. hogyan fokozza a szén eltüzelése a globális felmelegedést. Milyen következményei lehetnek rövid és hosszú távon az energiatermelésnek. Melyek a környezetbarát módszerek. Továbbá megismerkednek, bővítik a már meglévő ismereteiket a biztonság oldaláról:</p> <p>megtanulják többek között, hogyan legyenek biztonságban áram közelben.</p>	<p>egy párba beosztani. Mindig az adott feladat határozza meg az összetételt.</p> <p>Például új ismeretek szerzése esetén jó, ha egy jobb képességű tanuló segíti a gyengébb képességű tanulót például a kísérletek elvégzésében, a tapasztalatok összegyűjtésében és megfogalmazásában, illetve a lényeg kiemelésében.</p> <p>Ha az ismeretek begyakoroltatásáról van szó, akkor szerencsés a közel azonos szinten álló tanulókat egy párba rakni.</p> <p>Mind a csoportmunka, mind a páros munka lehetőséget biztosít a <i>differentiálás elvének</i> alkalmazására</p> <p><b>Egyéni munka</b></p> <p>Ez a tanulásszervezési mód maximálisan alkalmazkodik a tanulók képességeiben, képzettségeiben, adottságaiban, előzetes tudásában, megnyilvánuló különbözőségekhöz. Elvileg minden tanuló számára biztosítani tudja a</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
			<p>megfelelő haladási ütemet, a problémák megfelelő szintjét, az egyénre szabott tanári segítség mértékét, azaz az optimális utat a sikeres tanuláshoz.</p> <p><b>Frontális munka</b></p> <p>Az osztályt nem tagoljuk tovább, egységes egésznek tekintjük.</p> <p><b>Oktatási módszerek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- tanulói kiselőadás</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutató.</li> </ul>	



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 1.

### Az energia nyomában, az energia az otthonunkban

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b>                      Csoportmunkában dolgozunk a foglalkozás fő részében. 4-5 fős csapatok.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p>A mai szakköri foglalkozásokon az <i>energiahordozók, energiaforrások tematikus napok</i> keretében megismerkedünk az energiatípusokkal, az egyes energiaforrások felhasználásának környezetre gyakorolt hatásával.                      Célunk megismerni és megérteni, hogy környezetünkben számos használati és berendezési tárgy energiát használ.</p>			interaktív tábla, projektor,
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p><b>Problémafelvetés, tananyag feldolgozása</b>                      A csoport számára először is határozzuk meg, mit értünk energia alatt?                      Az energia fogalma.                      Beszéljük meg, milyen tárgyak találhatók a lakás különböző helyiségeiben! - Energiaházból található, energiával működtetett készülékek azonosítása.</p>	csoportmunka, egyéni munka frontális munka	<i>Kulcsszavak:</i> energia, elektromos energia, energia fajták	interaktív tábla, tudáskártya feladatlapok

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Kérdések:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mely készülékeket és energiaforrásokat használjátok otthon a leggyakrabban!</li> <li>- Gondolják végig azt is, mi a helyzet a többi hellyel, ahol megfordultok (pl. uszoda, játszóház)! Ott mi használ energiát?</li> <li>- Miért fontos takarékoskodnunk az energiával?</li> </ul> <p>Ezután mutassátok be, hogyan befolyásolja az energia a diákok saját életét.</p> <p>Gondolkozzatok el arról, hogy mi minden használ energiát, illetve hogy honnan származik ez az energia. Saját tapasztalatok felhasználása is.</p> <p><i>Megjegyzés:</i> a tanulók beszéljék meg közösen, hogy egyes berendezések, pl.: (tűzhelyek), hogyan működhetnek.</p> <p><i>Ténymegállapítás:</i> Vannak olyan háztartási eszközök, berendezések, amelyek elektromos energiával és földgázzal egyaránt működhetnek.</p> <p><b>Feladatlap megoldása:</b> A tanulók ezután meg tudják oldani az Energia források és az Energia a háztartásban feladatlapot - a tapasztalataiktól függően a feladatok egyéni vagy csoportos megoldásával.</p> <p><b>Tanári instrukció:</b> Röviden beszéljük meg, melyik napszakban mennyi energiát fogyasztunk!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>		
---	---	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>Arról is gondolkodjatok, hogy az energia mire teszi képessé a készülékeket, pl. a vízforraló vizet forral, a tévé hangot ad, a zseblámpa világít.</p> <p><i>Hogyan terjed az elektromos energia házon belül?</i></p> <p>Az áram vezetékeken keresztül jut el otthonunkba.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Az elektromos energia vezetékeken keresztül jut el</li> <li>2. A vezetékek a fogyasztásmérőhöz csatlakoznak, ami a háztartásban elfogyasztott elektromos energia mennyiségét méri.</li> <li>3. Az áram egy biztosítékdobozon (áramkör-megszakítón) is keresztülhalad. Ez a berendezés automatikusan lekapcsolja az áramot, ha valami meghibásodik.</li> <li>4. A biztosítékdobozból (megszakítóból) kilépő drótok külön áramköröket (körvezetékeket) alkotva behálózzák az egész házat</li> <li>5. A mennyezetlámpát is drótok kötik össze a kapcsolóval.</li> </ol>			
<p><b>Összefoglalás</b></p> <p>Pedagógus röviden összefoglalja, feleleveníti az energia nyomában, az energia az otthonunkban tanultakat. Kiemeli a fontosabb definíciókat.</p> <p>A foglalkozás végén a tananyaghoz kapcsolódó interaktív feladatokat, illetve az Energia az otthonunkban feladatlapot fogjátok megoldani. A csoportok között verseny van.</p>	frontális munka		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 2.

### Az energia nyomában, transzformátorállomás - teszt

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b></p> <p>Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében.</p>			
<p><b>Célkitűzés, Motiváció</b></p> <p>A mai szakköri foglalkozásokon <i>energiahordozók, energiaforrások tematikus napok</i> tovább folytatjuk ismereteink bővítését az energia témakörben.</p> <p><b>Célunk:</b> felismertetni és bevésni azokat az ismerteket, hogy az elektromos energiát mindig valamilyen energiaforrás felhasználásával termelik. Fontos annak megértése, hogy hogyan termelik és szolgáltatják az elektromos energiát!</p>			interaktív tábla, projektor,
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p> <p><b>Problémafelvetés, Instrukció a diákoknak, megfigyelési szempontok:</b></p> <p>Honnan jön az energia?</p> <p>A tanulók interaktív „kincsvadászatra” indulnak, hogy fölfedezzék, hogyan jut el otthonukba az energia.</p> <p>Mielőtt hozzákezdenének a feladat megoldásához, kérdezem tőletek, hogy milyen ismeretekkel rendelkeztek az áramról!</p>	<p>csoportmunka</p> <p>egyéni munka</p> <p>frontális munka</p>	<p><b>Kulcsfogalmak:</b></p> <p>energia,</p> <p>áram,</p> <p>forrás,</p> <p>erőmű,</p>	interaktív tábla, projektor,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>A válaszokat rögzítjük csoportonként!</p> <p><b>Tanári magyarázat:</b> A tanulók által esetleg nem ismert szavak, vagy szakkifejezések, pl. vezeték (olyasmi, ami továbbítja az elektromos energiát) vagy erőmű (az a hely, ahol az energiaforrásokból áramot állítanak elő) elmagyarázása!</p> <p><b>Kérdés:</b> - Miből készül az elektromos energia?</p> <p><b>Tanári magyarázat:</b> Az elektromos energia előállításához fát, szenet, kőolajat vagy földgázt égetnek az erőművekben. A napfény, a szél felhasználásával is lehet elektromos energiát termelni!</p> <p>- Véleményetek szerint, hogyan jött létre évmilliókkal ezelőtt az elpusztult állatokból, növényekből (fákból) a szén, a kőolaj és a földgáz?</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b> Végső soron csaknem az összes energia a Napból származik, hiszen az állatok növényeket esznek, és a növényeket is a Nap látja el energiával. Az energiát tehát a Napból kapjuk: a Nap, a növények, az állatok és végül mi. Az évmilliókkal ezelőtt elpusztult növények és állatok maradványai összenyomódtak. Az így létrejött anyag egy része aztán gázzá alakult; más része kőolajjává, megint más része pedig.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>	<p>transzformátor állomás,</p> <p>nagyfeszültségű távvezeték,</p> <p>feszültség</p>	
--	--	---	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>Ezeknek az energiaforrásoknak felhasználásával hozzuk létre az elektromos energiát, ami a tévét, a számítógépet meg a többi elektromos készüléket működteti.</p> <p>Ki tudja megmondani, mit állítunk elő a kőolajból?</p> <p>- Benzint állítunk elő.</p> <p><b>Összegezve:</b> Tehát az összes, általunk használt energia a Napból származik.</p>			
<p><b>Instrukció diákoknak:</b></p> <p>A csoportok tanulói beszéljék meg, milyen szerepet játszanak a „lánc” egyes elemei: a tévé, a hálózati elektromos energia, a kisebb nagyobb transzformátorállomások, a nagyfeszültségű távvezeték, az erőmű, a szén, illetve a szénbánya.</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b></p> <p>A lánc egyes elemei felismerhető és összekapcsolódó rendszert alkotnak.</p>	<p>csoportmunka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>	<p>szén, szénbánya,</p>	
<p><b>III.: Visszacatolás, ellenőrzés</b></p>			
<p>Pedagógus röviden összefoglalja az eddig elhangzottakat. A tanulókkal közösen kiemelik a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>tanári magyarázat</li> </ul>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

### Óravázlat 3.

#### Építsünk erőművet!

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b></p> <p>Csoportmunkában, illetve párban és egyénileg dolgozunk tovább.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p> <p>Célunk felismertetni a tanulókkal milyen erőművek működnek Földünkön? Megértetni, hogyan működnek ezek az erőművek: például: hagyományos szénerőmű, vízerőművek, szélenerőmű, kitekintés: atomerőmű, árapály - erőművek.</p> <p><i>Megjegyzés:</i> ezekről az erőművekről, előnyeiről - hátrányairól a tematikus hét keretében még foglalkozunk.</p>			
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p> <p>Animáció megnézése annak szemléltetésére, hogyan termelnek elektromos energiát a széntüzelésű erőművek, a vízerőművek. <i>Kitekintés:</i> az atomerőművekre.</p> <p>Rövid tanári magyarázat mi miért történik.</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>	<p><i>Kulcsszavak:</i> erőmű, kazán, turbina, távvezeték</p>	<p>interaktív tábla, projektor,</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Tanári instrukció:</b> Tanulópárban mutassátok be az elektromos energia-termelés folyamatát.</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a szénét elégetik, hogy vizet forraljanak vele.</li> <li>- a vizet a kazánban forralják fel.</li> <li>- a nagy nyomású gőzt csövek továbbítják.</li> <li>- az áramló gőztől a turbina elkezd nagyon gyorsan forogni.</li> <li>- a generátor elektromos energiát termel.</li> <li>- a vezetékek eljuttatják az elektromos energiát az országos hálózatba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>		
<p>Ezek után gondolatban építsünk szél erőművet!</p> <p>A tanulók könnyebben megértik a szél erőmű működését, ha bemutatunk egy már kész darabot.</p> <p>Nézzük meg a működését, gyűjtsünk példákat hazánkban hol találhatóak szél erőművek?</p> <p>Ki tudja megmondani, hogy Európában melyik ország az, amelyik szél erőműről híres.</p> <p>Kutakodjunk az internet segítségével.</p>	<p>csoportmunka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>	<p><i>Kulcsszavak:</i> megújuló energiaforrás, energia, áram</p>	<p>internet</p>
<b>III.: Visszacskolás, ellenőrzés:</b>			
<p><b>Összefoglalás:</b></p> <p>A pedagógus röviden összefoglalja az eddig elhangzottakat. A tanulókkal közösen kiemelik a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 4.

### Nem megújuló energiaforrások

(ile:///C:/Users/TAJTINÉMIKLÓSBERNADE/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/energiavaros\_tanarkezikonyv.pdf)

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában, illetve párban, egyénileg dolgozunk továbbra is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p><b>Célkitűzés:</b> a nem megújuló energiahordozókkal kapcsolatos kulcsfontosságú ismeretek megismerése, megértése, az ismeretek elsajátítása, elmélyítése.</p>			
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p><b>Problémafelvetés:</b> A mai foglalkozás (tematikus nap utolsó részében) a nem megújuló energiahordozókkal foglalkozunk. Ismerteket gyűjtünk, illetve a meglévő ismereteikre támaszkodva beszélgetünk, mélyítjük ismereteinket a nem megújuló energiahordozók fontosságáról.  Mit gondoltok, mit jelenthet az a kifejezés, hogy nem megújuló energiaforrás? – beszélgetés <b>Ténymegállapítás:</b></p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> </ul>	<p><b>Kulcsszavak:</b> áram, nem megújuló energiaforrás, fosszilis tüzelőanyag</p>	<p>interaktív tábla, projektor,</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>Annak felismertetése és megértetése a tanulókkal, hogy a nem megújuló energiaforrások végesek, és hogy a fosszilis tüzelőanyagok elégetésekor szén-dioxid keletkezik.</p> <p><b>Megjegyzések:</b> Magyarországon a felhasznált elektromos energia több mint 60 százalékát szén, tüzelőolaj vagy földgáz eltüzelésével állítják elő!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Véleményetek szerint, mi lehet ennek az oka?</li> </ul> <p><b>A lehetséges válaszok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jelentős készletek állnak vagy álltak rendelkezésre ezekből az energiahordozókból,</li> <li>- ez az elektromosenergiatermelés legolcsóbb módja,</li> <li>- a szén- és gáztüzelésű erőművek nagy mennyiségű elektromos energiát képesek termelni, az ehhez szükséges technológia pedig hagyományosan ismert és évtizedek óta kialakult.</li> </ul> <p>Véleményetek szerint miért kell más megoldásokat és energiaforrásokat keresnünk!</p> <p><b>Válaszok:</b> a szén-, a kőolaj és földgázkészletek egy nap elfogynak, a szén, a fűtőolaj és a földgáz elégetésekor éghajlatváltozást okozó szén-dioxid keletkezik.</p> <p>További információ gyűjtés: például lexikonok vagy internet-hozzáférés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutató.</li> </ul>		
<b>III.: Visszacatolás, ellenőrzés:</b>			
<p><b>Összefoglalás:</b> A pedagógus röviden összefoglalja az eddig elhangzottakat. A tanulókkal közösen kiemelik a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 5.

### Megújuló energiaforrások

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b></p> <p>Csoportmunkában, illetve párban, egyénileg dolgozunk továbbra is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p> <p>Felismertetni és megértetni a tanulókkal, hogyan működik a napkollektor és a vízenergiát hasznosító berendezések. · Lehetőséget adni a tanulóknak, hogy megoldást találjanak gyakorlati problémára</p>			
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p> <p>Gyakorlati feladatra helyezzük a hangsúlyt. Tudáskártya: - Energiaforrás: víz, Energiaforrás: Nap.</p> <p>Minden csoportnak szüksége lesz egy üres CD-tokra (a benne lévő papírok nélkül), valamint egy kétliteres üdítős palackra; továbbá tájékoztató anyagokra, például, szakkönyvekre vagy internet-hozzáférésre.</p> <p><b>Megjegyzések:</b> Ez a feladat különösen illik az olyan jobb képességű tanulókhöz, akik élvezik a kihívást, és képesek önállóan tervezni és dolgozni. A tanulóknak kutatást kell végeznie a</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> </ul>	<p><i>Kulcsszavak:</i> energia, megújuló energiaforrás, szélerőműpark, erőmű, áram, távvezeték, transzformátor-állomás</p>	<p>üdítős palack, szakkönyvek, internet, CD-tok, lámpa</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>napkollektor és a vízenergiát hasznosító berendezés (beleértve a vízkereket is) működéséről az ötletgyűjtéshez.</p> <p>A napenergia feladat egyik lehetséges megoldása, ha lámpafényt irányítanak két, négyzet alakú fekete papírfelületre, amelyek közül az egyik a CD-tokban van. Majd összehasonlíthatják a két papírdarab hőmérsékletét.</p> <p>A vízenergia feladat egy lehetséges megoldása, ha egy kis, műanyag flakonból kivágnak egy ívelt darabot, majd ezt egy csőhöz rögzítve egyszerű vízturbinát hoznak létre, amely egy csap vagy egy ceruza körül forog.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutató.</li> </ul>		
<p><i>A megújuló energia kérdései:</i></p> <p><i>Megjegyzések:</i></p> <p>Miután a csoport kiválasztotta a szélenergia leendő helyszínét, vitassák meg, miért pont arra a helyre esett a választásuk, illetve van-e valamilyen hátránya a kiszemelt helyszínnek!</p> <p><i>Milyen érveket tudtok felsorolni a szélenergia telepítése, működtetése mellett?</i></p> <p>A szélenergia parkok <i>mellett</i> szólhatnak a következő érvek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a szél megújuló energiaforrás;</li> <li>- a szél „ingyen van”;</li> <li>- nem keletkezik a globális felmelegedést és éghajlatváltozást okozó szén-dioxid;</li> <li>- a szélenergia park területe továbbra is felhasználható mezőgazdasági célokra.</li> </ul>	<p>csoportmunka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> </ul> <p>szemléltetés (demonstráció), bemutató.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>Véleményetek szerint szólnak – e <i>ellene</i> érvek?</p> <p>A szélerőműparkok ellen a következő érvek hozhatók fel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- időszakosak, mivel a szél nem fúj állandóan;</li> <li>- nem mindenkinek tetszenek;</li> <li>- mezőgazdasági vagy természetes földterületet foglalnak el;</li> <li>- kevesebb energiát termelnek, mint a hagyományos tüzelőanyaggal működő erőművek.</li> </ul>			
<p><b>III.: Visszacatolás, ellenőrzés:</b></p>			
<p><b>Összefoglalás:</b>          A pedagógus röviden összefoglalja az eddig elhangzottakat.          A tanulókkal közösen kiemelik a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 6.

### Ne pazarold az energiát, a hőszigetelés jelentősége

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b></p> <p>Csoportmunkában dolgozunk a tematikus foglalkozás fő részében.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p> <p><b>Célok:</b> · Felelős energiahasználatra ösztönözni a tanulókat. · Segíteni annak felismerésében és megértésében, hogyan károsíthatják a környezetet az energiapazarlás különböző módjai. A tanulók emlékezetébe vésni a legfontosabb biztonsági szabályokat az otthoni áramhasználatról.</p>			
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p> <p>Gyakorlati feladatra helyezzük a hangsúlyt.</p> <p><b>Tanári kérdések:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mi jut eszedbe arról a szóról, hogy energiapazarlás?</li> <li>- Van-e ötletek arra, hogyan lehetne ezt az energiát megtakarítani!</li> <li>- Van hátránya is az energiatakarékosságnak?</li> </ul> <p>Mit gondoltok a következő esetről?</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel,</li> </ul>	<p><b>Kulcsszavak:</b> energia, energiaforrás, áram, aljzat.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>Ha például az iskola számítógépeit úgy állítják be, hogy 10 perc üresjárat után kikapcsoljanak, energiát takaríthatunk meg, viszont egyes felhasználók nem örülnének neki, mert használat előtt meg kellene várniuk, amíg a számítógép bekapcsol.</p> <p>Az energiatakarékossági módszerekre pozitívan kell tekinteni, nem pedig kényelmetlenségként, a számítógépek tehát például teljes kikapcsolás helyett készenléti üzemmódba válhatnak 10 perc elteltével.</p> <p>A tanulók saját balesetvédelmi poszttereket tervezhetnek, ezzel is fejlesztve technikai, ábrázoló-kifejező, kommunikációs és informatikai képességeiket.</p>	<p>utasításokkal való irányítása,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>		
<p>Hőszigetelési kísérlet</p> <p><b>Célok:</b> Megértetni a tanulókkal, hogy az egyes anyagok eltérő hőszigetelő képességgel rendelkeznek.</p> <p>Megtanítani a tanulóknak, hogyan végezzenek el egy egyszerű kísérletet ellenőrzött körülmények között. ·</p> <p>Segíteni a tanulóknak összefüggést találni az energiafogyasztás és a felhasznált építőanyagok között.</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b></p> <p>A jó hőszigetelő anyagokban kis légbuborékok vannak (vagy a gyártás során ilyeneket hoznak létre).</p> <p>Tudtok-e mondani jó és rossz hővezető anyagokat?</p>	<p>csoportmunka          egyéni munka          frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> </ul>	<p>energia,          szigetelés,          hőszigetelés</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Véleményetek szerint hogyan befolyásolja mindez az épületek energiahatékonyságát!	- szemléltetés (demonstráció), bemutató.		
<b>III.: Visszacsatolás, ellenőrzés:</b>			
<b>Összefoglalás:</b> A pedagógus röviden összefoglalja az eddig elhangzottakat. A tanulókkal közösen kiemelik a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.	frontális munka - szóbeli közlés, - tanári magyarázat,		



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 7.

### Energiaforrás: szél

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben a széllel, mint megújuló energiaforrással foglalkozunk. Érintettük már a témát korábban.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor,
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p>Mit kell tudni a szélenergiáról?</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b> A szelet régóta használjuk vitorlás hajók meghajtására és szélmalomok működtetésére. Ma már a szél erejét óriási szélturbinák segítségével áramtermelő generátorok forgatására is használjuk. Szélerőműparknak azokat a létesítményeket nevezzük, ahol sok ilyen turbina épül egy helyen. Magyarországon a szélenergia ígéretesen fejlődő, de egyelőre kevésbé kiaknázott megújuló energiaforrás.</p> <p>Szélerőmű bemutatása- internet, ábra elemzése</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>	<p><b>Kulcsszavak:</b> szélenergia, erőmű, generátor, turbina</p>	<p>interaktív tábla, projektor,</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<ul style="list-style-type: none"> <li>- A szél ráfúj a turbina lapátjaira, és ezzel forgatni kezdi őket.</li> <li>- A lapátok egy tengelyre vannak erősítve, amihez gyorsan forgó fogaskerekek csatlakoznak.</li> <li>- A fogaskerekek egy generátornak nevezett gépet hajtanak meg, ami pedig áramot termel.</li> <li>- Az elektromos energiát a torony belsejében vezetékek juttatják el egy földbe ásott, vastag kábelig.</li> </ul> <p>A turbinában olyan berendezések vannak, amik gondoskodnak róla, hogy mindig a szél irányába nézzen, illetve szélviharban leállítják a forgását.</p> <p><b>A szélerővel történő áramtermelés</b> <b>Előnyök:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A szél megújuló energiaforrás, így korlátlan ideig rendelkezésre áll.</li> <li>• Egyáltalán nem jár felmelegedést és szárazságot okozó széndioxid-kibocsátással.</li> <li>• A szélerőműparkok építése egyszerű, használatuk pedig biztonságos.</li> </ul> <p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nem tudjuk befolyásolni, mikor fújjon a szél. Nagyon gyenge vagy nagyon erős szélben a turbinák leállnak.</li> <li>• Szélerőművek csak olyan területeken építhetők, ahol sokat fúj a szél – például dombvidéken.</li> <li>• Nem mindenki szereti a szélerőműparkok látványát. A forgó lapátok veszélyt jelentenek a repülő rovarok, madarak számára.</li> </ul>			
--	--	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Érdekességek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarországon 14 közepes teljesítményű szélenergia-üzemeltető üzemel. említsünk meg néhányat:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inotai szélenergia-üzemeltető / Várpalota.</li> <li>- Mosonmagyaróvári szélenergia-üzemeltető,</li> <li>- Bükkaranyosi szélenergia-üzemeltető.</li> <li>- Mezőtúri szélenergia-üzemeltető</li> <li>- Törökszentmiklósi szélenergia-üzemeltető</li> </ul> </li> </ul> <p>A szélenergia az ország áramellátásának 0,3%-át fedezi.</p>	<p>csoportmunka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutató.</li> </ul>		<p>internet</p>
<b>III.: Visszacsatolás, ellenőrzés:</b>			
<p><b>Összefoglalás:</b></p> <p>A pedagógus röviden összefoglalja az eddig elhangzottakat. A tanulókkal közösen kiemelik a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 8.

### Energiaforrás: víz

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b></p> <p>Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p> <p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben a vízzel, mint megújuló energiahordozóval foglalkozunk. Érintettük már a témát korábban.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor,
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p> <p>Mit kell tudni a vízenergiáról?</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b></p> <p>A mozgó vízben hatalmas energia rejlik. A vízenergia lényege, hogy a mozgásban lévő víz energiáját felhasználva áramot termelünk.</p> <p><i>Manapság a vízenergiát két módon hasznosítjuk:</i></p> <p>- vagy hatalmas tározókat és gátakat (a víz útjába emelt akadályokat) építünk, amelyek elzárják a vizet és irányítják áramlását;</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> </ul>	<p><i>kulcsszavak:</i> vízenergia, erőmű, gát, tározó, zsilip, szén-dioxid</p>	interaktív tábla, projektor,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>- vagy pedig a vizet a magasabb tározóból egy alacsonyabba engedve gépeket hajtunk meg vele.</p> <p><b>Vízerőmű működése:(ábraelemzés – internet. tudáskártya)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A vízerőműveknek sok vízre van szükségük, ezért egy tározó létesítéséhez egy egész völgyet elárasztanak.</li> <li>2. A völgy alján betonból erős gátat építenek, ami a vizet a tározóban tartja</li> <li>3. A gát belsejében nagyméretű csövek találhatók, bennük zsilipekkel, amiken a víz keresztüláramolhat.</li> <li>4. Amikor a zsilipeket kinyitják, a víz a csöveken keresztül a turbinákhoz áramlik.</li> <li>5. A turbinák generátorokhoz kapcsolódnak, amelyek áramot termelnek.</li> </ol> <p><i>A vízenergia felhasználásával történő áramtermelés</i></p> <p><b>Előnyök:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egyáltalán nem jár felmelegedést és szárazságot okozó széndioxidkibocsátással.</li> <li>• Megújuló energiaforrás, mivel a tározókat feltöltő esők nem apadnak el.</li> <li>• Egyes gátak képesek elraktározni a vizet, így akkor termelhetünk áramot, amikor akarunk.</li> </ul>	<p>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</p>		
---	--	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A tározók létesítése során értékes földterületeket árasztanak el, így lakóterületek és természetes élőhelyek veszhetnek oda.</li> <li>• A vízerőművek építésére alkalmas helyszínek – például a hegységek – sok esetben távol esnek a lakott területektől, ahol az energiára szükség van.</li> <li>• A duzzasztógátak ökológiai problémákat okozhatnak.</li> </ul>			
<p><b>Érdekességek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ma Magyarországon 37 (főként helyi) vízerőmű működik.</li> <li>• A vízerőműveket nagyobb folyók vagy vízfolyások, víztározók közelébe építik, illetve olyan helyekre, ahol könnyen el lehet zárni a víz útját.</li> <li>• A vízenergia az ország áramellátásának 2%-át fedezi (ez rendkívül alacsony arány!).</li> </ul>	<p>csoportmunka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutató.</li> </ul>		
<b>III.: Visszacatolás, ellenőrzés:</b>			
<p><b>Összefoglalás:</b> A pedagógus röviden összefoglalja az eddig elhangzottakat. A tanulókkal közösen kiemelik a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 9.

### Energiaforrás: Nap

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b></p> <p>Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben a Nappal, mint megújuló energiahordozóval foglalkozunk. Érintettük már a témát korábban.</p>			
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p><b>Energiaforrás: nap</b></p> <p>Mit kell tudni a napenergiáról?</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b></p> <p>A napenergia a Naptól származik. Napunk rengeteg energiát bocsát ki, amely melegítésre használható és elektromos energiává alakítható.</p> <p>Ki hallotta azt a kifejezést, hogy napelem, napkollektor?</p>	<p>csoportmunka egyéni munka                      frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> </ul>	<p><i>kulcsszavak:</i>                      Nap,                      napkollektor                      napelem,</p>	<p>interaktív tábla,                      projektor,                      laptop,                      térkép</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Tanári közlés:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kétféle napelempanel létezik: a <i>napkollektort</i> vízmelegítésre használják,</li> <li>- míg a fotogalván elemek (<i>napelemek</i>) közvetlenül elektromos energiává alakítják a fény energiáját.</li> </ul> <p>Magyarországon jelenleg nem üzemel nagyobb naperómű, azonban a napfényes országokban – például Ausztráliában – óriási „naperóművek” működnek. A napenergiát általában kis léptékben hasznosítják. Vannak például olyan lakóházak, amelyek fűtésrendszerét napkollektorokkal egészítették ki.</p> <p><b>Így működnek a napelemek</b> (tudáskártya –kép – internet)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Nap fény formájában bocsát ki energiát.</li> <li>2. A napelemek olyan anyagból készülnek, amely elnyeli, és elektromos energiává alakítja a napfényt.</li> <li>3. Az elektromos energiát vezetékekkel juttatják el oda, ahol szükség van rá.</li> <li>4. A napelemek igen kicsik és egyenként nagyon kevés elektromos energiát termelnek, ezért a panelek sok összekapcsolt elemet tartalmaznak.</li> </ol> <p><b>A napenergiával történő áramtermelés</b></p> <p><b>Előnyök:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A napelemek szinte bárhol alkalmazhatók, működésük zajtalan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul> <p>csoporthoz tartozó munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés</li> </ul>		
--	---	--	--



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A napenergia egyáltalán nem jár felmelegedést és szárazságot okozó szén-dioxid-kibocsátással.</li> <li>• A napenergia megújuló forrás, ráadásul a nap hője és fénye ingyen van.</li> </ul> <p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A napelemek felhős időben kevésbé hatékonyak, éjjel pedig egyáltalán nem termelnek energiát.</li> <li>• A napelemek előállítása költséges, a bennük lévő nehézfémek miatt a gyártás környezetterhelő.</li> </ul> <p><b>Érdekességek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarországon több ezer helyi, kisebb, napenergiát használó fűtési rendszer üzemel, ugyanakkor csak nagyon kevés házon található napelemek.</li> <li>• A napenergia az ország megújuló energiaellátásának nem egészen 0,2%-át fedezi.</li> <li>• Napelemekkel üzemelnek a műholdak és az űrállomások is.</li> <li>• A napelempanelék a déli fekvésű tetőkön működnek a leghatékonyabban.</li> </ul>			
<b>III: Összefoglalás</b>			
Rövid összefoglalás az elhangzottakról. Lényegkiemelés.	frontális munka		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 10.

### Energiaforrás: biomassa

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b></p> <p>Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p> <p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben a biomassa, mint energiaforrás foglalkozunk.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor,
<p><b>II.: Ismertek feldolgozása</b></p> <p>Mit kell tudni a biomasszáról? <i>Ténymegállapítása, tanári közlés:</i> A biomassa alatt olyan növényi és állati eredetű anyagokat, illetve élelmiszer-hulladékokat értünk, amelyek égetése során felszabaduló energia melegítésre használható. Az emberiség történetének kezdete óta tüzel fával, ma pedig a faforgácsból és egyéb növényi anyagokból már áramot is előállíthatunk. Hogy működik a biomassa-erőmű? – (feladatkártya – internet)</p>	<p>csoportmunka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> </ul>	<p>kulcsszavak:</p> <p>biomassa, vegyes tüzelésű erőmű</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Lépései:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A biomasszát (pl. faforgácsot vagy szalmát) az erőműhöz szállítják.</li> <li>2. A biomasszát a kazánhoz viszik.</li> <li>3. A biomasszát elégetik, hogy vízforralással gőzt nyerjenek.</li> <li>4. A gőz turbinákat forgat meg, amik meghajtják az áramot termelő generátorokat.</li> </ol> <p>Áramtermelés biomassza felhasználásával:</p> <p><b>Előnyök:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A biomassza megújuló energiaforrás – az eltüzelt növények helyére újabbak ültethetők.</li> <li>• Segíti a mező- és erdőgazdaságból élőket azzal, hogy piacot teremtsen a terményeiknek.</li> <li>• Szénsemleges energiaforrás. Ez azt jelenti, hogy a tüzelőanyag elégetése során pontosan annyi szén-dioxid kerül a levegőbe, amennyit a növények fejlődésük során megkötöttek.</li> </ul> <p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A biomassza alapú áramtermelés drága.</li> <li>• A biomassza-erőműveket bőséges biomasszaforrások közelében kell megépíteni. Az élelmiszer- és takarmánynövények termesztését (és kereskedelmi árát) hátrányosan befolyásolhatja az energianövények termesztésének erőteljes növelése.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul> <p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>		
--	---	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Érdekességek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarországon a hazai megújuló energiaforrások kb: 80%-át teszi ki a biomassza.</li> <li>• A jelenleg üzemelő vegyes tüzelésű erőművek nagyrésztében biomasszát is égetnek.</li> <li>• A szennyvíztisztító üzemek rengeteg biomasszát termelnek, és az állati eredetű hulladék is hasznosítható.</li> <li>• Egyes hazai iskolák faforgács-tüzelésű kazánnal fűtenek.</li> </ul>			
<p>A foglalkozás végén a tananyaghoz kapcsolódó interaktív feladatokat fogtok megoldani.</p>	<p>csoport munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		
<p><b>III: Összefoglalás</b></p>			
<p><b>Összefoglalás</b></p> <p>Pedagógus röviden összefoglalja, és értékeli a szakköri foglalkozást. Kiemeli a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p> <p>A foglalkozáson résztvevő tanulók is értékelik a saját csoportjuk és önmaguk munkavégzését.</p>	<p>frontális munka</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 11.

### Energiaforrás: szén

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben a szénrel, mint nem megújuló energiahordozóval foglalkozunk. Érintettük már a témát korábban.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor,
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p>Mit kell tudni a szénről?</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b></p> <p>A szén az a tüzelőanyag, amely országunk energiaszükségletének egy részét fedezi. Bányákban termelik ki, többnyire mélyen a föld felszíne alatt. A szén elégetésével fűteni is lehet, és többek között az acélipart is a szén látja el termikus energiával. Azonban Magyarország szénbányái kimerülőben vannak, a kitermelt szén mennyisége csökken és minősége romlik.</p>	<p>frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul>	<p><i>kulcsszavak:</i> szén, nem megújuló energiahordozó</p>	interaktív tábla, projektor,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szenet először porrá őrlik, majd a kazánban elégetik, hogy vizet melegítsenek vele.</li> <li>2. Amikor a víz felforr, gőz keletkezik. A nagy nyomású gőzt csöveken vezetik el.</li> <li>3. A nagy nyomású gőz a turbinák lapátjaira áramlik és forgásba hozza őket.</li> <li>4. A turbinákat generátorokkal kapcsolják össze, amelyek áramot fejlesztenek</li> <li>5. A generátorból kilépő vezetékek a nagyfeszültségű országos áramhálózatra csatlakoznak.</li> </ol> <p><b><i>Áramtermelés szén felhasználásával</i></b></p> <p><b><i>Előnyök:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A széntüzelés jelenleg az áramfejlesztés egyik legolcsóbb módja.</li> <li>• Szénerőmű mindenhol építhető, ahol jó a közlekedés és elegendő mennyiségű hűtővíz áll rendelkezésre.</li> </ul> <p><b><i>Hátrányok:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A szén elégetése során szén-dioxid keletkezik, ez a gáz pedig megakadályozza, hogy a Nap melege visszajusson a világűrbe. A Föld légköre ezáltal felmelegszik, ami többek között szárazságot okozhat.</li> <li>• A szén nem megújuló energiaforrás. A készletek korlátozottak, így előbb-utóbb ki fognak merülni.</li> <li>• A szén szállítása nem könnyű feladat. Nehéz, ezért csak teherautóval, vonattal vagy hajóval lehet fuvarozni.</li> </ul>			<p>interaktív tábla, projektor,</p>
--	--	--	---

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>Magyarország szénkészlete csekély és gyenge minőségű.</p> <p><b>Érdekességek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarországon 13 széntüzelésű erőmű üzemel.</li> <li>• A széntüzelésű erőművek többnyire szénbányák közelében épültek.</li> <li>• A hazai mélységi szénbányák kimerülőben vannak, a külszíni lignitkitermelés jelentős.</li> <li>• A hazai széntüzelési erőműveket folyamatosan biomassza-erőművekké alakítják át.</li> </ul>			
<b>III: Összefoglalás</b>			
<p><b>Összefoglalás</b></p> <p>Pedagógus röviden összefoglalja, és értékeli a szakköri foglalkozást. Kiemeli a lényegi elemeket, fontosabb ismereteket.</p> <p>A foglalkozáson résztvevő tanulók is értékelik a saját csoportjuk és önmaguk munkavégzését.</p>	<p>frontális munka</p> <p>- szóbeli közlés,</p> <p>tanári magyarázat</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 12.

### Energiaforrás: földgáz

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben a földgázzal, mint nem megújuló energiahordozóval foglalkozunk. Érintettük már a témát korábban.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor, elérhetőségek az interneten:
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p>Mit kell tudni a földgázzal?</p> <p><b>Ténymegállapítás:</b> A földgáz a föld vagy a tengerfenék alatt fellelhető tüzelőanyag. Fűrés útján hozható a felszínre, ahol azután fűtésre és főzésre használják. A földgázt vezetékeken juttatják el rendeltetési helyére, például azokba az erőművekbe, ahol a földgáz elégetésével állítanak elő elektromos energiát.</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulóknak munkájának kérdéseivel, utasításokkal való irányítása,</li> </ul>	<p><i>kulcsszavak:</i></p> <p>földgáz, szénhidrogén</p>	interaktív tábla, projektor, internet



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>Működése (földgázvezeték):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A gázt egy gázturbinában égetik el.</li> <li>2. A turbina egy generátort hajt meg, ami elektromos energiát termel</li> <li>3. A turbinából kiáramló forró füstgázzal egy kazánban gőzt hoznak létre.</li> <li>4. A kazánban előállított gőz egy gőzturbinát hajt meg, ami további áramot termel. Ennek köszönhetően a kombinált ciklusú (CCGT) erőművek nagyon hatékonyak.</li> <li>5. A turbinából kiáramló gőzt először hűtővíz segítségével kondenzálják, mielőtt visszavezetik a kazánba. A hűtővíz visszakerül a hűtőtoronyba, ahol egy része gőz formájában elvész.</li> </ol> <p><b><i>A földgázzal történő áramtermelés</i></b></p> <p><b><i>Előnyök:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A földgáz könnyű, vezetéken keresztül egyszerűen szállítható.</li> <li>• Már egyetlen gáztüzelésű erőmű is rengeteg elektromos energiát képes termelni.</li> <li>• A földgáztüzelésű erőműveket legtöbbször folyók és gázvezeték-hálózatok közelébe építik, de gyakorlatilag szinte bárhová telepíthetők.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutató.</li> </ul> <p>újrahasznosítás</p> <p>csoporthoz tartozó munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		
---	---	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A földgáz elégetése során szén-dioxid keletkezik, ami megakadályozza, hogy a Nap melege visszajusson a világűrbe. A Föld légköre ettől felmelegszik, ami többek között kánikulát és aszályt okozhat.</li> <li>• A földgáz nem megújuló energiaforrás. Földgázkészleteink végesek, így előbb-utóbb ki fognak merülni.</li> <li>• A Magyarországon felhasznált földgáz túlnyomó részét külföldről szerezzük be. Ez azt jelenti, hogy energiaellátásunk jelentősen megrághat, ha a földgáz nagykereskedelmi ára felmegy.</li> </ul> <p><b>Érdekességek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarországon 36 nagy (legalább 100 MW-os) földgáztüzelésű erőmű üzemel.</li> <li>• A földgáz az ország áramellátásának 23,1%-át fedezi. (2004-es adat)</li> <li>• A legkorszerűbb kombinált ciklusú gázturbinás erőművek alacsony károsanyag-, illetve szén-dioxid-kibocsátással üzemelnek.</li> </ul>			
<b>III: Összefoglalás</b>			
<p>Összefoglalás az elhangzottakról. Lényegkiemelés. Fogalmak átismétlése, rögzítése.</p>	<p>frontális munka, irányított beszélgetés</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 13.

### Energiaforrás: kőolaj

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben a kőolajjal, mint nem megújuló energiahordozóval foglalkozunk. Érintettük már a témát korábban.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor, elérhetőségek az interneten:
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p>Mit kell tudni a kőolajról?</p> <p><b>Ténymegállapítás, tanári közlés:</b></p> <p>A kőolaj egy föld alatt fellelhető tüzelőanyag. Nagyon értékes, mivel számos hasznos dolog készül belőle, például benzin és különféle műanyagok. Az olajjal időnként lakóépületeket és ipartelepeket fűtenek. Áramtermelésre is</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanuló munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> </ul>	<p>energiahordozók,  megújuló, nem megújuló energihordozók</p>	interaktív tábla, projektor,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>használják, de közel sem olyan mennyiségben, mint a többi fosszilis tüzelőanyagot.</p> <p><b>Feldolgozás menete:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A föld mélyéről kitermelt kőolajat fűtőolajjá finomítják, majd elszállítják az erőműhöz</li> <li>- Az olajat kazánokban égetik el, hogy vizet forraljanak vele.</li> <li>- A nagy nyomású gőzt csövekkel a turbinák lapátjaira vezetik, amik ettől nagyon gyorsan forognak.</li> <li>- A turbinák generátorokat hajtanak meg, amelyek elektromos energiát fejlesztenek.</li> <li>- Miután nagyfeszültségre transzformálták, az elektromos energiát az országos hálózatba vezetik.</li> </ul> <p><b>Áramtermelés kőolaj felhasználásával:</b></p> <p><b>Előnyök:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kőolaj mind vezetékeken, mind hajón könnyen szállítható.</li> <li>• Olajtüzelésű erőmű bárhol építhető, ahol jó a közlekedés és elegendő mennyiségű hűtővíz áll rendelkezésre.</li> <li>• Az olajtüzelésű erőművekben rövid idő alatt is rengeteg elektromos energiát lehet termelni.</li> </ul> <p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kőolaj elégetése során szén-dioxid keletkezik, ami megakadályozza, hogy a Nap melege visszajusson a világűrbe. A Föld légköre ettől felmelegszik, ami többek közt kánikulát és aszályt okozhat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul> <p>csoport munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		
---	--	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emellett több más káros anyag, például kén-dioxid is felszabadul.</li> <li>• A kőolaj nem megújuló energiaforrás. A Föld kőolaj készletei gyorsan fogynak.</li> <li>• A kőolaj használata sokkal drágább, mint a széné vagy a földgázé. Magyarország kőolajból behozatalra szorul.</li> </ul>			
<p><b>Érdekességek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magyarországon mindössze két nagyobb és 5 kisebb olajtüzelésű erőmű üzemel.</li> </ul>	frontális munka, irányított beszélgetés		
<b>III: Összefoglalás</b>			
Összefoglalás az elhangzottakról. Lényegkiemelés. Fogalmak átisméltése, rögzítése.	frontális munka, irányított beszélgetés		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 14.

### Elektromos energia

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p> <p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben az elektromos energiával foglalkozunk.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor, elérhetőségek az interneten:
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p> <p><i>Áramtermelés</i></p> <p><b>Tanári közlés, ténymegállapítás:</b></p> <p>1831-ben egy Michael Faraday nevű angol tudós ismerte fel, hogy ha egy tekercs belsejében mágnest mozgatunk, akkor elektromos energia keletkezik. Felfedezte a generátort! A modern generátorok pontosan ugyanígy működnek, csak sokkal nagyobb léptékben. Óriási tekercsek belsejében hatalmas mágneseket mozgatnak igen nagy sebességgel. Egy</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanuló munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> </ul>	<p><i>kulcsszavak:</i></p> <p>-Termelés : az elektromos energia előállítását jelenti, főleg erőművekben. -Elosztás: az elektromos energia eljuttatása az otthonokba, üzletekbe és iskolákba az ország</p>	interaktív tábla, projektor, internet

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>erőmű generátora 22 000 voltos (22 kV-os) elektromos energiát is képes létrehozni.</p> <p><i>Határozzuk meg az erőmű fogalmát!</i></p> <p><b>Erőművek:</b> azokat az épületeket, ahol nagyban termelnek elektromos energiát, erőműveknek hívjuk. Az erőművek áramfejlesztő generátorainak meghajtásához nagyon sok energia kell.</p> <p><i>Hogyan termelik a legtöbb elektromos energiát? - tudáskártya</i></p> <p><b>Tanári közlés:</b> A Magyarországon működő összes nagy erőmű elektromos energiáit az országos hálózatba, az egész ország területét lefedő ellátóhálózatba táplálják. Az országos hálózat légvezetékek és földalatti kábelek hatalmas hálózata, amely az egész országot ellátja elektromos energiával. Sok ezer mérföldnyi légvezeték és földalatti kábelből áll, amik transzformátorállomásokhoz csatlakoznak. A feszültséget a transzformátorállomások több lépésben csökkentik, míg végül a 230 voltos hálózati elektromos energiát a helyi szolgáltatók eljuttatják otthonunkba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul> <p>csoporthoz tartozó munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>	<p>különböző városaiban.</p> <p>-Ellátás: az elhasznált elektromos energia kiszámlázása a háztartásoknak, üzleteknek és iskoláknak.</p>	
<b>Visszacsatolás, ellenőrzés</b>			
<p>Összefoglalás: az elhangzottakról. Lényegkiemelés. Fogalmak átisméltése, rögzítése.</p>	<p>frontális munka, irányított beszélgetés</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 15.

### Energia és környezet

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p>			
<p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesebben foglalkozunk és vizsgáljuk az energia és környezet viszonyát.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor, elérhetőségek az interneten:
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p>			
<p><b>Ténymegállapítás:</b> Magyarország energiafogyasztásának nagy részét, <b>fosszilis energiahordozókból</b> állítják elő: szénből, földgázból és kőolajból. Ezek a tüzelőanyagok évmilliókkal ezelőtt keletkeztek elhalt növények és állatok maradványaiból. Amikor az erőművekben elégetjük őket, a fosszilis fűtőanyagokból széndioxid szabadul fel.</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának</li> </ul>	<p>kulcsszavak: fosszilis energiahordozók boimassza</p>	<p>interaktív tábla, projektor, internet</p>



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Következményei:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ez a gáz megakadályozza, hogy a Nap melege visszajusson a világűrbe, így a Föld légköre felmelegszik.</li> <li>• A felmelegedés sok gondot okozhat, például megemelkedhet a tengerek vízszintje vagy egyes országok éghajlata melegebbé és szárazabbá válhat, ami megváltoztatja az emberek, növények és állatok életét.</li> <li>• Az éghajlatváltozás hatására egyes területek elsivatagosodhatnak, az Északi- és Déli-sark jégsapkája pedig elolvadhat.</li> <li>• A hőmérséklet emelkedése még több éhínséget okozhat a forró országokban, és az egész földön állatfajok pusztulhatnak ki.</li> <li>• Ha a sarki jégtakarók megolvadnak, számos part menti várost eláraszt a tenger.</li> </ul> <p>A technológia fejlődésének köszönhetően az erőművek ma már kevésbé szennyezik a környezetet, de sokan úgy gondolják, hogy más módját kellene találni az elektromos energiatermelésnek. Sokak szerint az atomenergiát is tovább kellene használni: bár nem megújuló, nem termel szén-dioxidot.</p> <p><b>Megújuló energia:</b>        Jelenleg is keresik az elektromos energiatermelés olyan módjait, amelyek nem termelnek szén-dioxidot. Sokan úgy gondolják, hogy ehhez megújuló energiaforrásokat kellene használni, mert a nem megújuló fosszilis energiahordozók (pl. a földgáz) fogytán vannak.</p>	<p>kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul> <p>csoporthoz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		
--	--	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b><i>Megújuló energiaforrás például</i></b>          • a napenergia • a szélenergia • a vízenergia • a biomassza</p>			
<p><b>Visszacsatolás, ellenőrzés</b></p>			
<p>Összefoglalás: az elhangzottakról. Lényegkiemelés.          Fogalmak átismétlése, rögzítése.</p>	<p>frontális munka,          irányított beszélgetés</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## Óravázlat 16.

### Biztonság, 1. rész: Házon kívül, Biztonság, 2. rész: Otthon

Az óra menete	Módszer, tevékenység forma	Fogalom, ismeret	Eszköz
<p><b>Szervezési feladatok:</b> Csoportmunkában dolgozunk a szakköri foglalkozás fő részében. Természetesen emellett lesz önálló és frontális munka is.</p>			
<p><b>I.: Célkitűzés, Motiváció:</b></p> <p>A mai foglalkozáson a tematikus napok keretében részletesen foglalkozunk az energia biztonság kérdésével házon belül és házon kívül.</p>	Csoportmunka		interaktív tábla, projektor, elérhetőségek az interneten:
<p><b>II.: Új ismertek feldolgozása</b></p> <p><b>Tanári közlés:</b> A nagyfeszültségű elektromos energia mindenhol körülvesz minket, és ha nem megfelelően használjuk, veszélyes lehet. Ha a vezeték megérintjük, vagy akár csak megközelítjük, akár halálos áramütést is kaphatunk.</p> <p>Gyűjtsük össze – gondolattérkép- mire kell vigyáznunk!</p>	<p>csoportmunka egyéni munka frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel,</li> </ul>	<p><i>kulcsszavak:</i> vezeték, veszély, áram, nagyfeszültség, tanszformátor,</p>	interaktív tábla, projektor,

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Ténymegállapítás:</b></p> <p>Légy elővigyázatos és tartsd be az alábbi szabályokat!</p> <p><b>Soha:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ne érintsd meg a vezetékeket!</li> <li>• ne horgássz vagy eregess sárkányt légvezeték közelében!</li> <li>• ne mássz fel vezeték közelében álló fára!</li> <li>• ne próbáld meg leszedni a vezetékre akadt játékot vagy léggömböt! Csak a helyi áramszolgáltató vállalat tudja biztonságosan leszedni onnan.</li> <li>• ne mássz fel villanypóznára!</li> <li>• ne menj villanyvezeték közelébe, különösen, ha az vihar vagy baleset következtében megrongálódott!</li> </ul> <p>Szólj egy felnőttnek, hogy értesítse az áramszolgáltatót, ha megrongálódott villanyvezetékét látsz!</p> <p>A telefonszám a telefonkönyvben a „áramszolgáltatók” szó alatt található.</p> <p><b>Az utcán soha:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ne próbáld meg leszerelni az utcai lámpák burkolatát: a belsejünkben található drótoktól akár halálos áramütés is érhet!</li> <li>• ne játssz a világító forgalmi táblákkal, mert a belsejünkben elektromos energia van!</li> <li>• ne játssz építési területen vagy az utcán ásott gödrökben, mert előfordulhat, hogy elektromos vezetékek vannak ott!</li> </ul>	<p>utasításokkal való irányítása,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- megbeszélés,</li> <li>- szemléltetés (demonstráció), bemutatás.</li> </ul> <p>csoporthoz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> </ul>		
---	---	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p><b>Transzformátorállomások:</b>          A transzformátorállomások a nem szakképzett emberek számára veszélyes helyek lehetnek. Ezért szerelnek rájuk figyelmeztető jelzéseket. <b>Soha:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ne próbálj labdát vagy bármi mást kihozni egy transzformátorházból! Mindig szólj egy felnőttnek, hogy értesítse az áramszolgáltatót, akik biztonságosan ki tudják onnan hozni!</li> <li>• ne játssz transzformátorház közelében!</li> <li>• ne dobáld semmivel a transzformátorházakat.</li> </ul> <p>Tönkre teheted a bennük működő berendezéseket, amitől még veszélyesebbé válnak.</p> <p><b>Ne feledd: a nagyfeszültség érintkezés nélkül is megrázhatsz!</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Biztonság – Otthon:</b></p> <p>Minden házban vannak vezetékek, amikben hálózati elektromos energia áramlik. A hálózati elektromos energia erős, és ha nem megfelelően használják, veszélyes lehet: ha megrázhatsz, az sérülést vagy akár halált is okozhat.</p> <p><b>Legyél elővigyázatos és tartsd be az alábbi szabályokat:</b></p> <p>1. A konnektorokat egy vagy két dugóhoz tervezik. A hosszabbítókbá több dugót is be lehet dugni, de soha ne dugj sok berendezést egyetlen aljzatba: nagyon felmelegedhet, ami veszélyes.</p>	<p>csoportmunka          egyéni munka          frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> </ul> <p>szemléltetés          (demonstráció),          bemutatás</p>		
---	--	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

<p>2. Minden ház falában több mint 100 méter elektromos vezeték fut. Nem látni őket, de, ha lyukat fúrunk a falba és véletlenül eltalálunk egyet, az halálos áramütést okozhat.</p> <p>3. A konnektorba csak dugót szabad dugni, semmi mást. Ha belenyúlsz vagy bármilyen tárgyat beledugsz, az súlyos sérülést okozhat, de rosszabb is történhet.</p> <p>4. A víz vezeti az elektromos energiát, ezért ha esik, minden elektromos berendezést azonnal be kell hozni.</p> <p>5. Ha vizes a kezed, mindig szárítsd meg, mielőtt bármilyen elektromos dologhoz (pl. kapcsolóhoz) nyúlsz!</p> <p>6. Soha ne vigyél rádiót vagy bármi más elektromos berendezést a fürdőszobába, mert a víz vezeti az elektromos energiát!</p> <p>7. Soha ne dugj fémtárgyakat a kenyérpírítóba! A belsejében elektromos energia folyik, így ez veszélyes lehet. Sok embert rázott már meg az áram, mert valamilyen fémtárggyal (pl. késsel) nyúltak a kenyérpírítóba. Ha valami beszorul a pirítóba, kapcsold ki és várd meg, amíg kihűl, majd állítsd fejre, vagy szedd ki a benne levő tárgyat fakanállal!</p> <p>8. Bízd az elektromos dolgok szerelését a szakemberekre! Soha ne szedd szét a berendezéseket, mert áramütés érhet, ami nagyon veszélyes!</p> <p>9. Az elektromos vezetékek megsérülhetnek. A bennük futó szigetetlen vezetékek érintése halálos lehet, ezért az olyan</p>	<p>csoportmunka          egyéni munka          frontális munka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szóbeli közlés,</li> <li>- tanári magyarázat,</li> <li>- a tanulók munkájának kérdésekkel, utasításokkal való irányítása,</li> <li>- megbeszélés,</li> </ul> <p>szemléltetés (demonstráció), bemutató</p>		
--	---	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

berendezéseket, amiknek sérült a vezetéke, egyáltalán nem szabad használni: újat kell venni.			
10. Amikor kihúzol valamit a konnektorból, soha ne a vezetéket húzd: mindig a dugót fogd meg!			
<b>Visszacsatolás, ellenőrzés</b>			
Összefoglalás: az elhangzottakról. Lényegkiemelés. Fogalmak átisméltése, rögzítése.	frontális munka, irányított beszélgetés		