

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A mintaprojektet készítő pedagógus:	Szabó Etelka
A mintaprojekt címe, témája:	ENERGIADETEKTÍVEK A tanulók megismerik az energia fogalmát; és felismerik, hogy az élőlényeknek és a gépeknek is szükségük van energiára. Megismerik a megújuló és nem megújuló energiaforrásokat. Belepillantanak az erőművek működésébe. Követik az elektromos energia útját a fogyasztókhoz. Megtanulják, hogyan használhatják biztonságosan az elektromos áramot, és megismerik a veszélyeit. Ötleteket gyűjtenek az energiatakarékosságra.
Ajánlott korosztály:	8-11 évesek

ENERGIADETEKTÍVEK

Tevékenység, időbeosztás	A tevékenység célja, fejlesztendő készségek	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
1. Nyomozunk az energia után! (50 perc)			
<i>A téma és a témahét céljának ismertetése (2 perc)</i>			
„Egy héten keresztül, a Fenntarthatósági Témahéten, energiadetekttívek leszünk. Az energia után fogunk nyomozni, minden nap 1 órában. A hét során megismerjük az energiaforrásokat és az erőműveket . Követjük az energiát a fogyasztókhoz. Megtudjuk, hogy mikor veszélyes az elektromos áram. Hogyan tudjátok biztonságosan használni? Megbeszéljük, hogyan tudunk takarékoskodni az energiával. Készítünk turbinát . A projekt legérdekesebb része pedig a fénydetektívek barkácsolása lesz. A hét zárásaként vagy egy elbeszélést írunk vagy rajzolunk az energiáról. Érdekes már előre gondolkodni a témáján.”	Célkitűzés Érdeklődés felkeltése, Figyelem	Frontális munka	
<i>Előzetes tudás felmérése, diagnosztizáló mérés (5 perc)</i>			
Szakértői csoportok létrehozása Sárga, piros, kék és zöld csoportot alakítunk ki az 1. számú melléklet felhasználásával. A lapokat négy részre vágjuk, ebből húznak a tanulók egyet-egyét, majd a tanteremben sétálva megkeresik az azonos színű darabokkal rendelkező csapattársaikat, és négyesével	Csoportalakítás Kooperatív tanulás Megfigyelő-képesség fejlesztése A csoportmunkák során a személyközi, szociális kompetenciák fejlesztése.	Csoportalakítás a szakértői mozaikhoz.	1. számú melléklet: Szakértői csoportok Forrás: E.ON Energiakaland https://www.eon.hu/energiakaland.html (2023. 03. 27.)

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

leülnek az asztalokhoz, összerakják a képet a darabokból. Így kialakul 4 csoport. Ha 16 tanulónál többel vagy nem néggyel osztható létszámmal dolgozunk, egy képkártyán két tanuló osztozik. A csoportok felelősöket választanak: íródeákot, szóvivőt, időmérőt és eszközfelelőst. Ráhangelődés az energia témájára A csoportok az összeillesztett kép alapján megbeszélik, hogy a kirakott kép miként kapcsolódik az energiához.	Képzeloerő fejlesztése Érzékenyítés	Csoportmunka	
<i>Fürtábra készítése az energia szóval. (13 perc)</i>			
A csoportok az utasításnak megfelelően szavakat, szó szerkezeteket gyűjtenek. 1. Sárga csoport Mit az energia? Mi a jelentősége számotokra? 2. Piros csoport Alkossatok összetett szavakat az energia szóval! 3. Kék csoport Mire használjuk az energiát? 4. Zöld csoport Honnan, miből, mitől kapjuk az energiát? Prezentáció Az elkészült munkákat a csoportok képviselői kiragasztják a táblára, és a szóvivő ismerteti a csoport megoldását.	Meglévő tudás felidézése Együttműködési készség fejlesztése Szókincs bővítés Előadói készség, figyelem fejlesztése	Csoportmunka Fürtábra készítése Szóforgó Előadás	1. számú melléklet: Szakértői csoportok Forrás: E.ON Energiakaland https://www.eon.hu/energiakaland.html (2023. 03. 27.)
<i>Nyomozunk az energia után! (30 perc)</i>			
„Az óra/foglalkozás következő részében ezekre a kérdésekre keressük a választ: <i>Mi az energia? Kinek, minek van szüksége az energiára? Milyen energiát használunk a háztartásban? Honnan jön a vezetékes áram és a földgáz? Mire kell ügyelni az elektromos és gázüzemű berendezések használatánál?</i>” A kérdéseket kiragasztjuk a táblára.	Feladat ismertetése	Frontális munka	2. számú melléklet: Nyomozunk az energia után! Forrás: E.ON Energiakaland oldal: https://www.eon.hu/energiakaland/energiaotthon/tanariszoba.html Lehetséges változat: az Energiakaland oldalán található interaktív játékok,

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A szakértői csoportok felkészülése A szakértői csoportok megkapják a 2. számú melléklet tudáskártyáit és tanulmányozzák azokat. A csoport minden tagja kitölti a saját feladatlapját. Mindenki megtanulja az új ismereteket a feladatlapok alapján, és felkészül arra, hogy az ismereteket tovább tudja adni. 1. Sárga szakértői csoport Mi az energia? 2. Piros szakértői csoport Energia a háztartásban 3. Kék szakértői csoport Honnan jön az energia? 4. Zöld szakértői csoport Biztonsági tanácsok Ellenőrzés: megoldókulcs segítségével	A tanulók összegyűjtik, kinek, minek van szüksége energiára; milyen energiát használnak a háztartások; honnan érkezik a vezetékes áram és a földgáz; milyen biztonsági szabályokat szükséges betartani. Kooperatív tanulás, Szövegértés fejlesztés Együttműködés	Kooperatív munka, Szakértői mozaik	amik segítik a csoportok munkáját: 1. Sárga csoport https://www.eon.hu/energiakaland/energia-aotthon/mi-az-energia.html 2. Piros csoport https://www.eon.hu/energiakaland/energia-aotthon/energia-a-haztartasban.html 3. Kék csoport https://www.eon.hu/energiakaland/energia-aotthon/energia-a-haztartasban.html 4. Zöld csoport feladatlapja a LearningApps-en: https://learningapps.org/watch?v=pjzs61rx319
Új ismeretek átadása Új csoportok kialakítása úgy, hogy az A, B, C és D jelű tanulók alkotnak egy – egy csoportot. Így a csoportokban minden színből lesz egy tag. A szakértői csoportokban készített feladatlap alapján a szakértő megosztja ismereteit a társaival és a feladatlapot kiegészítik új ötletekkel. 2 percet kap egy szakértő az ismertetésre. A szakértőknek törekedni kell arra, hogy ne felolvassák a feladatlapot, hanem fejből mondják. Tehát először az A jelű tanulók tanítanak 2 percig, utána a B jelű tanulók... Ez a folyamat addig ismétlődik, míg minden szakértő megosztja tudását.	Előadói készség fejlesztése Ismeretszerzés Egymás tanítása	Szakértői mozaik	Elkészült feladatlapok
Összefoglalás Egy tanuló összefoglalja az új ismereteket a táblán lévő kérdések segítségével.	Előadói készség fejlesztése Figyelem	Frontális munka	

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

2. Kövessük az energiaforrásokat! (60 perc)			
Mikor fogy több energia az országban? Télen? Nyáron? (5 perc)			
Csoportalakítás véleményvonallal Állítás: Nyáron az országban több energiát használunk, mint télen. A tanulók egy egyenes vonalban állnak fel az egyetértőktől a tagadókig alkotva sort. A vonalban elfoglalt helyük alapján 4 fős csoportokat hozunk létre. Az állítás hamis. Az 3. melléklet alapján a tanulók megvitatják az okát. Télen a fűtés miatt használunk több energiát. Nyáron egyre elterjedtebb a légkondicionálók használata. Az ország energiafogyasztása folyamatosan emelkedik.	Csoportalakítás Matematikai kompetencia Ok okozati összefüggések Érvelés Indoklás	Kooperatív munka: Véleményvonal	3. melléklet: Energiafogyasztás Forrás: Energiafogyasztás télen, nyáron https://www.magyarhirlap.hu/gazdasag/20190705-folyamatosan-valtozo-aramszukseget (2023.03.27.)
Nap, víz, szél, föld (5 perc)			
Legfontosabb megújuló energiaforrások (nap, víz, szél, föld) Minden csapatból egy tanuló kiválasztja a nap, víz, szél, föld szavak közül az egyiket; és elmutogatja. Amelyik csapat kitalálja, kap egy pontot. „A kitalált energiaforrásokat megújuló energiaforrásoknak nevezzük. Vajon miért?” (Nem fogy el.) „Magyarországon az elektromos áram legnagyobb részét nem megújuló energiaforrásokból állítják elő. Ezek pl. a szén, kőolaj, földgáz és az atomenergia. Miért hívjuk ezeket nem megújuló energiaforrásoknak?” (Kifogynak a készletek.)	Motiválás Játék Kreativitás, fantázia fejlesztése	Activity játék	
Energiaforrások: megújuló és nem megújuló energiaforrások (15 perc)			
Energiaforrások Párosítás: A 3. melléklet szavait és a magyarázatukat összevágva kapják meg a csoportok egy borítékban. A feladatuk, hogy összepárosítsák azokat.	A tanulók megismerik az energiaforrásokat. Természettudományi kompetencia Fogalomalkotás	Kooperatív munka	3. melléklet: Energiaforrás Forrás: Energia-Kaland, Energialexikon https://www.eon.hu/energia-kaland/energialexikon.html
A megújuló és a nem megújuló energiaforrások csoportosítása	A tanulók megismerik a megújuló és nem meg-	Frontális munka	A feladat megoldásának

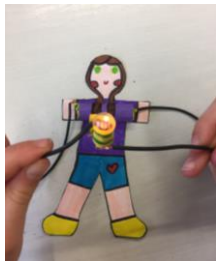
FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

A párosító feladat ellenőrzése A tanulók a táblán csoportosítják a megújuló és a nem megújuló energiaforrásokat, miközben felolvassák a jelentésüket.	újuló energiaforrásokat. Ellenőrzés Csoportosítás		digitális ellenőrzése: https://learningapps.org/watch?v=p37h2uex219
<i>Kövessük az energiaforrásokat az erőműben! (20 perc)</i>			
Erőmű működése A csoport tagjai megkapják a 3. számú melléklet különböző tudáskártyáit. Mindenki elolvassa és értelmezi a sajátját. A csoport egy feladatlapot kap, melyet a tagok beszámolója alapján közösen kitöltenek. Ellenőrzés szóban a hasonlóságok és különbségek megbeszélésével.	A tanulók megismerik az erőmű működését. Új ismeret szerzése Technológiai kompetencia Absztraháló képesség fejlesztése Strukturáló képesség fejlesztése	Csoportmozaik Frontális munka	3. melléklet: Erőmű Forrás: E.ON Energiakaland: https://www.eon.hu/energiakaland/energiaforrasok.html Az oldal szemléletesen bemutatja az erőművek működését.
<i>Készítsünk turbinát! (15 perc)</i>			
Turbina készítése és működésének megfigyelése A turbina: forgó lapátok által hajtott gép. Elkészítése: a tanulók a tejföls doboz tetején körberajzolják a dugót. Eddig bevágják, és kicsit meghajtják, hogy elmozduljon a síkjából. Gombostűvel a dugóhoz tűzik. Ha megfújják vagy vizet csorgatnak rá, forog. Értékelés: Múzeumlátogatás módszerével. Mindenki kiteszi a munkáját. A tanulók némán sétálva megfigyelik. Végül véleményt mondanak a munkáról.	Kísérlet Barkácsolás A forgó mozgás megfigyelése: víz alatt, ráfújással. Kézügyesség fejlesztése	Önálló munka	Anyagszükséglet: tejföls doboz teteje, parafa dugó, gombostű, olló.  
3. Az elektromos áram útja (60 perc)			
<i>Csoportalakítás (5 perc)</i>			
Csoportalakítás tárgyakkal: Egy dobozban különféle eszközöket találnak a tanulók, melyből mindenki választ 1 dolgot. A 4 fős csoportok úgy jönnek létre, hogy mindegyik csoportban van 1 db zseblámpaizzó, 1 db 1,5 voltos elem, 2 db kb. 25 cm-es vezeték. Majd helyet foglalnak az asztaloknál.	Csoportalakítás Az eszközök megismerése	Csoportmunka	Csoportonként 1 db zseblámpaizzó, 1 db 1.5 voltos elem, 2 db kb. 25 cm-es villanydrót
<i>Kövesd az áramot! (22 perc)</i>			

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

Think-Pair-Share módszerrel dolgozzuk fel az elektromos áram útját az erőműtől a fogyasztókig. 1. Think: A tanulók önállóan elolvassák és kitöltik Az elektromos energia feladatlapot. 2. Pair: Párt választanak, és elmondják ötleteiket egymásnak, kiegészítik a feladatlapot. 3. Share: Megosztják a feladatmegoldást az egész osztállyal. Beszélgetés a témáról: Hogyan jut el a kapcsolószekrénytől az áram a villanykapcsolóig? (Falban futó vezetékeken.) Mi történik a kapcsolóban, amikor felkapcsoljuk a lámpát? Ezt fogják a fénydetektívek kideríteni.	A tanulók megismerik az elektromos energia útját az erőműtől a fogyasztókig. Szövegértés fejlesztése Együttműködési készség fejlesztése	Think-Pair-Share Kooperatív munka Frontális munka	4. melléklet: Az elektromos energia Forrás: E.ON EnergiaKaland https://www.eon.hu/energiakaland/energiaavaros/tanariszoba.html A feladat a LearningApps-en is megtalálható: Memóriajáték: https://learningapps.org/watch?v=psu8917bn19 Sorba rendezés: https://learningapps.org/watch?v=pbu0qnofc19
<i>Fénydetektívek (28 perc)</i>			
<i>„A projekt legérdekesebb és legfontosabb feladata következik. A fénydetektívek elkészítésével megfigyelhetitek, hogyan működik egy áramkör.”</i> Áramkör készítésének lépései A tanulók az 5. melléklet képeinek sorba rendezésével megfigyelik a kísérlet elvégzésének lépéseit.	Kísérlet előkészítése Megfigyelőképesség fejlesztése	Frontális munka	5. melléklet: Fénydetektívek
Áramkör készítése Két tanuló megfog 1-1 vezeték, egy tanuló fogja az elemet, egy tanuló fogja az izzót. A két vezeték fogó tanuló az elem két végéhez illeszti a vezetékek egyik végét, majd a másik végét az izzóhoz. Megállapítják, hogy akkor világít az izzó, ha zárják az áramkört. Baleset-megelőzés: Tilos konnektorba vagy elektromos készülékekhez nyúlni a kísérletek során! A szigetelés alatt futó rézszál melegek lehetnek.	Kísérlet Megfigyelőképesség fejlesztése Felismerés Megállapítás Szabályok betartása Természettudományos kompetencia	Csoportmunka	Anyagszükséglet: az óra elején a csoportalakításnál felhasznált eszközök
A csoportok elkészítik a fénydetektíveket. Az előző áramkört szigetelőszalaggal rögzítik.	Kísérlet Megfigyelőképesség Fantázia fejlesztése Kézügyesség fejlesztése	Csoportmunka	Anyagszükséglet: a csoportalakításnál kiosztott eszközök, szigetelőszalag, olló,

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

1. Az elem egyik végéhez ragasztják a vezeték végét. 2. A másik végét az izzóra csavarják, majd szigetelőszalaggal rögzítik. 3. Az elem másik végéhez ragasztják a másik vezetékét. 4. NEM rögzítjük az izzóhoz a vezeték másik végét. Így nem zárjuk az áramkört. 4. DE összeillesztéssel ellenőrzik, hogy világít-e az izzó. 5. Kivágják az 5. melléklet alaklemezét, díszítik. 6. Az alaklemez kinyújtott kezére ragasztják az elemet.	Feladatok felosztása		színes papír, ragasztó, színes ceruza, filctoll. 5. melléklet: Fénydetektívek 
Elektromos vezetők keresése A tanulók az osztályteremben található tárgyakat megvizsgálják a fénydetektívvel. Tárgyakhoz érintik az izzót és a vezeték szabad végét. Megállapítás: Ha vezetőhöz érnek záródik az áramkör és az izzó világít. A villanykapcsoló is zárja az áramkört és ezért világít a lámpa. A tanulók a táblára két oszlopba összegyűjtik a kipróbált dolgokat: vezeti az elektromosságot, nem vezeti az elektromosságot.	Kísérlet Felfedezés Ok-okozati összefüggés Összehasonlítás	Csoportmunka	Fénydetektív és az osztályterem felszerelése
<i>A tanultak összefoglalása (5 perc)</i>			
Összefoglalás kérdések segítségével: Hogyan jut el az elektromos áram az erőműtől a fogyasztókig? Mit tesz a kapcsoló, hogy világítson a lámpa a szobában?	Rendszerezés	Frontális munka	
4. Energiatakarékosság (35 perc + séta vagy üzemlátogatás vagy önkéntesek meghívása)			
<i>Csoportalakítás (2 perc)</i>			
Négy csoportot alakítunk. Választunk 4 csoportvezetőt, akik tagokat választanak maguknak.	Csoportalakítás	Szimpátiacsoportok alakítása	
<i>Nyomozunk Magyarország villamosenergia-termelése és -felhasználása után! (20 perc)</i>			
A négy csoportvezető egy-egy grafikont kap a 6. mellékletből Magyarország energia-termeléséről és -felhasználásáról. A csoport tagjai megfigyelik a	Grafikon értelmezése Adatok értelmezése Megfigyelőképesség fejlesztése Matematikai	Kooperatív munka Graffiti Steps	6. melléklet: Villamosenergia-termelés, felhasználás Forrás:

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

grafikont, és a kérdések segítségével állításokat írnak róla 4 perc alatt. A csoport tagjai a következő grafikonhoz mennek, és újra lejegyzik észrevételeiket. Ezt addig folytatják, míg visszaérnek a kiindulóponthoz. Ott összesítik a legfontosabb megállapításokat. A csoportvezetők összefoglalják az eredményt. Megállapítások: 1. Az ország energiatermelésének legnagyobb részét a nem megújuló energiaforrások adják. 95%-ot a nem megújuló, és csak 5%-ot a megújuló energiaforrások. 2. A nem megújuló energiaforrások közül legtöbbet a földgázból használunk, legkevesebbet a szénből. 3. A megújuló energiaforrások közül a legtöbb energiát a biomasszából, a legkevesebbet a napenergiából termelte az ország 2015-ben. 4. Magyarországon a legtöbb villamos energiát a lakosság, a legkevesebbet a mezőgazdaság használta 2010-ben.	kompetencia Összefoglalás	Frontális munka	1. Elsődleges energiafelhasználás Magyarországon (2021) https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0005.html (2023. 03. 28.) 2. Magyarország villamos-energia felhasználása ágazatok szerint (2021) https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/en0006.html (2023. 03. 28.) 3. Magyarország energiatermelése megújuló energiaforrásokból (2020) https://budapest.hu/Documents/nappal_hajtv/2_Kiss_Erno_A%20napenergia%20v%C3%A1rosi%20integr%C3%A1l%C3%A1s%C3%A1nak%20jelenlegi%20helyzete%20.pdf (2023. 03. 28.) 4. Magyarország energiatermelése https://budapest.hu/Documents/nappal_hajtv/2_Kiss_Erno_A%20napenergia%20v%C3%A1rosi%20integr%C3%A1l%C3%A1s%C3%A1nak%20jelenlegi%20helyzete%20.pdf (2023. 03. 28.) Nagy papírlap
<i>Takarékoskodjunk az energiával! (8 perc)</i>			
A csoportok 5 perc alatt ötleteket	Ötletelés	Kooperatív munka	Ötletgyűjtő lapok

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

gyűjtenek, hogyan tudják az energiafogyasztást csökkenteni otthon és az iskolában. Két papírlap jár körbe a csoportban otthon és iskola felirattal. Tehetséges tanulók esetében további két lap is járhat körbe: Hogyan lehet az energiafogyasztást csökkenteni a közlekedésben és az áruházakban felirattal. Ellenőrzés: A csapatok felolvassák ötleteiket. A legtöbbet gyűjtő csoport a győztes.		Kerekasztal	ISKOLA és OTTHON, illetve KÖZLEKEDÉS, ÁRUHÁZ felirattal
Veszélyek (5 perc)			
Veszélyt jelző jelek, feliratok, táblák megbeszélése. Mit jelentenek ezek a jelek? Hol láttak ilyen jeleket? Mi a teendő, ha ilyet látnak? A tanulók a településen sétá, utazás közben vagy a hazafelé vezető úton keresnek veszélyt jelző jeleket, feliratokat, táblákat. A következő foglalkozáson beszámolnak a látottakról.	A táblák jelentésének megismerése Megfigyelőképesség fejlesztése Emlékezet	Frontális munka	6. melléklet: Veszélyt jelző jelek, feliratok, táblák
Séta a településen vagy üzemlátogatás vagy önkéntes segítő meghívása az iskolába			
1. lehetőség: Séta a településen A tanulók sétát tesznek; megfigyelik a villanyoszlopokat, vezetékeket. Ellátogatnak egy tanulóhoz, ahol megnézhetik a villanyóra szekrényt, a villanyórát és a biztosítékokat. Megfigyelik, ha lekapcsolják a biztosítékokat, nem forog a villanyóra, nincs fogyasztás. 2. lehetőség: Üzemlátogatás egy közeli energiával foglalkozó cégnél. 3. lehetőség: a Fenntarthatósági Témahét önkéntes segítőinek meghívása. 4. lehetőség: az EnergiaKaland önkénteseinek meghívása.	Az elektromos áramhoz kapcsolódó tárgyak, jelzések megfigyelése az utcán. Megfigyelőképesség fejlesztése Csoportépítés Szociális és állampolgári kompetencia	Séta Üzemlátogatás Önkéntesek meghívása	

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2023.

5. Energiadetektívek nyomán (60 perc)			
Veszélyt jelző jelek, táblák (3 perc)			
Beszámoló az előző foglalkozás feladatáról: a veszélyt jelző jelekről, táblákról.	Beszámoló Figyelem	Frontális munka	
Fésűs Éva: A pajkos napsugár (10 perc)			
A tanulók meghallgatják Fésűs Éva: <i>A pajkos napsugár</i> című elbeszélését. Tartalom feldolgozása: szereplők, helyszín, idő, események, veszélyek, mondanivaló. Kapcsolódása az energiához.	Irodalmi mű megismerése Anyanyelvi kommunikáció Szövegértés fejlesztése	Frontális munka	7. melléklet: Fésűs Éva: A pajkos napsugár https://www.konyvtar-csorna.hu/wp-content/uploads/2019/02/F%C3%A9s%C5%B1s-%C3%89va-A-pajkos-napsug%C3%A1r.pdf
Választható differenciált munka (25 perc)			
1. Illusztráció az energiáról 2. Történet az energiáról			
A tanulók használják a fantáziájukat! Mondjanak ötletet, hogyan tűnhet el az energia és hogyan juthatnak a nyomára! 1. Illusztráció készítése az energia témaköréhez szabadon választott technikával. 2. Elbeszélés / mese / vers írása az energiáról. A műfajokról tanultak ismételése. Bemutatás: Az elkészült műveket bemutatják társaiknak.	Fantázia, képzelőerő fejlesztése Kezdeményezőkézség, döntéshozatal és kitartás Esztétikai és művészi tudatosság Anyanyelvi kommunikáció Szövegalkotás fejlesztése Önkifejezés fejlesztése	Szabadon választható differenciált munka önállóan vagy párosan	
Ismétlés, rendszerezés, értékelés (22 perc)			
Gondolattérkép készítése az energiáról A gondolattérképet a tanulók frontális munkában kiegészítik. Zöldre színezik, amit jól tudnak; sárgára, amit érdekesnek tartottak; pirosra, amiről szeretnének többet tudni.	Ismétlés	Frontális munka	7. melléklet: Gondolattérkép
Tanulói értékelés A 9. melléklet megkezdett mondatait befejezik a tanulók. Értékelés Pedagógus értékelése	Reflexió A munka értékelése	Frontális munka	7. melléklet: Reflexió