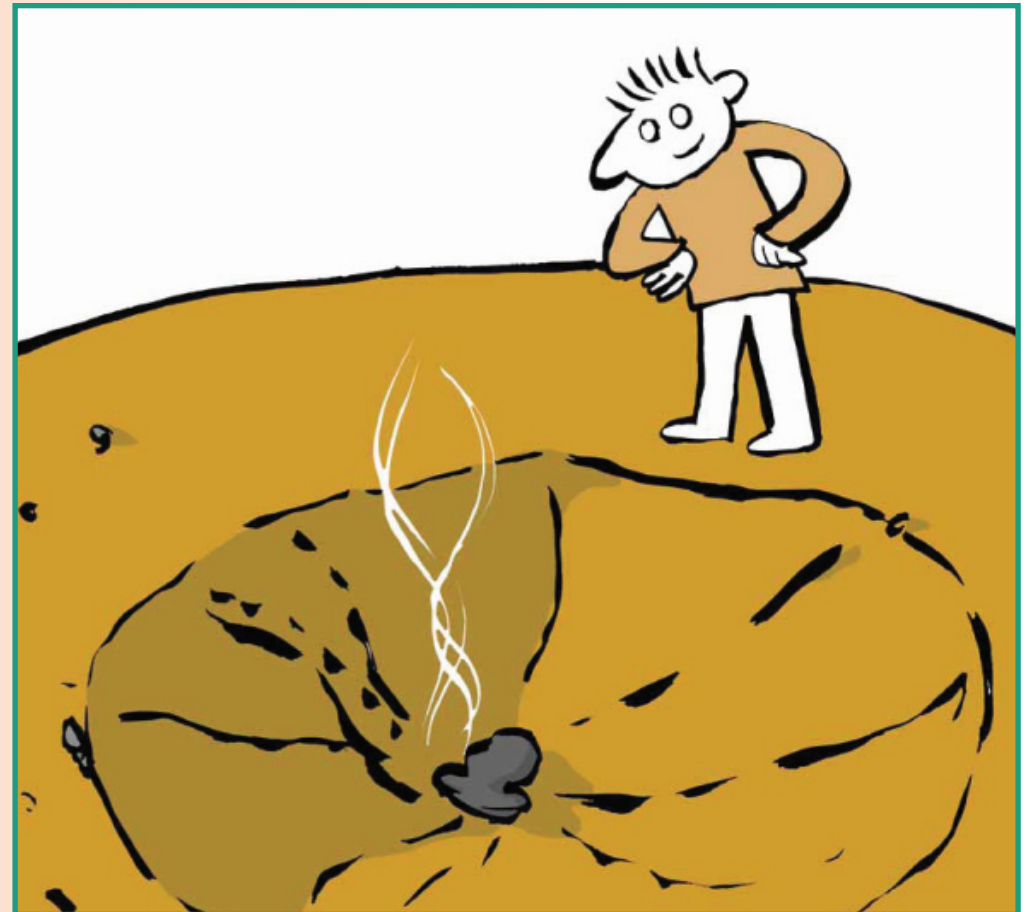


AZ ANYAG REGÉNYE

ISMERKEDÉS AZ ANYAGI VILÁG EGYSÉGÉVEL, AZ ANYAGOK TULAJDONSÁGAIVAL ÉS AZ ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS EMBERI TUDÁS ALAKULÁSÁVAL

SZOCIÁLIS, ÉLETVITELI
ÉS KÖRNYEZETI KOMPETENCIÁK

A 5. ÉVFOLYAM



MODULVÁZLAT

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja, fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök, mellékletek	
				Diák	Pedagógus
I. RÁHANGOLÁS, A FELDOLGOZÁS ELŐKÉSZÍTÉSE					
I. a) Miből származik?					
A)	A gyerekek anyagneveket gyűjtenek csoportmunkában, majd rendszerezik azokat a maguk választotta szempontok alapján. (A csoportok a szempontokat lapokra felírják.) 10 perc	Emlékezet, korábbi ismeretek mozgósítása	Kooperatív tanulás – szóforgó, csoportszóforgó		P1 (Miből származik?), papír, vastag file
I. b) Kezdjük el a rendrakást!					
A)	Csoportosítási szempontokat gyűjtenek, majd megbeszélik. 10 perc	Rendszerezés	Kooperatív tanulás – szóforgó, majd csoportszóforgó		P2 (Kezdjük el a rendrakást!)
II. ÚJ TARTALOM FELDOLGOZÁSA					
II. a) Közös gyökerek – anyagok a Földön és a Földön kívül					
A)	Úrszondák anyagvizsgálati eredményei az internetről (előzetes felkészülés a gyerekek internetes gyűjtése alapján) 10 perc	Tájékozódás a világhálón, válogató olvasás, szövegértés	Frontális osztálymunka – egyéni felkészülés alapján kiselőadások, prezentációk	D1 (Adatlap a világűrben található anyagokról, Munkafüzet)	P3 (A gyerekek gyűjtése, Feladatlap)

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja, fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök, mellékletek	
				Diák	Pedagógus
B)	Úrszondák anyagvizsgálati eredményei, az internetről előzetesen gyűjtött cikkek feldolgozása alapján kiselőadásokat, prezentációkat tartanak. (Előzetes felkészülés a kiadott anyagok alapján) 10 perc	Szövegértés, rendszerzés, válogató olvasás	Frontális osztálymunka – egyéni felkészülés alapján kiselőadások, prezentációk	D1 (Adatlap a világűrben található anyagokról, Munkafüzet)	P3 (Közös gyökerek – anyagok a Földön és a Földön kívül)
II. b) Mit látnánk, ha... (Anyagszerkezet, részecskék)					
A)	Képzeljétek el, hogy egy játékos kedvű varázsló... (beszélgetés) 10 perc	Fantázia, a tudásterülettel kapcsolatos elképzelések megfogalmazása, együttműködés	Kooperatív tanulás – csoportmegbeszélés, vita	D2 (Mit látnánk, ha... Munkafüzet)	P4 (Anyagok a Földön Mit látnánk ha ... anyagszerkezet, részecskék)
B)	Képzeljétek el, hogy egy játékos kedvű varázsló... (rajzkészítés) 10 perc	Fantázia, a tudásterülettel kapcsolatos elképzelések megjelenítése rajzban	Kooperatív tanulás –közös rajz – feladatmegosztás	D2 (Mit látnánk, ha..., Munkafüzet)	P4 (Anyagok a Földön Mit látnánk ha ... anyagszerkezet, részecskék), rajzeszközök
C)	Akövetkezőleírásokolyangyerekektől származnak, akik megfogalmazták, milyennek látnák a levegőt, ha egy varázslattal hirtelen láthatóvá válna. Ti melyikkel értetek egyet? 10 perc	Elemzés, saját elképzelések összehasonlítása adott alternatívákkal, együttműködés	Kooperatív tanulás – csoportmegbeszélés, vita	D2 (Mit látnánk, ha..., Munkafüzet)	P4 (Anyagok a Földön Mit látnánk ha ... anyagszerkezet, részecskék)

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja, fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök, mellékletek	
				Diák	Pedagógus
II. c) Anyagok, tulajdonságok és változások (csoportonként 3 időegység = 60 perc)					
A)	Közös időszalagot készítenek a diákok a különböző anyagok, illetve elemek megismerésének és előállításának <i>rövid</i> története alapján. 60 perc	Lényegkiemelés, válogató olvasás	Kooperatív tanulás – munkalap megoldás		P5 (Anyagok, tulajdonságok és változások), könyvtár, a témával foglalkozó könyvek, cédulák, ragasztó
B)	1. Kísérleteket, vizsgálatokat végeznek a diákok a halmazállapot és hőmérséklet témakörben feladatlap segítségével. 20 perc	Megfigyelés, kísérletezés, elemző gondolkodás	Kooperatív tanulás – munkalapmegoldás	D3 (Halmazállapot és hőmérséklet)	P5 (Anyagok, tulajdonságok és változások), üvegpothár, hőmérő, óra, jégkocka, kalapács, száraz ruha
	2. Oldódik vagy nem? 20 perc	Megfigyelés, kísérletezés, elemző gondolkodás	Kooperatív tanulás – munkalapmegoldás	D3 (Halmazállapot és hőmérséklet)	P5 (Anyagok, tulajdonságok és változások), kísérleti eszközök és anyagok

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja, fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök, mellékletek	
				Diák	Pedagógus
	3. Kísérleteznek, játékokat és vizsgálatokat próbálnak ki a diákok a természetes festékekkel (cékla, bodzabogyó, vöröskáposzta, stb. festőnövények). 20 perc	Kézügyesség, fantázia	Kooperatív tanulás – mozaik, munkalapmegoldás alapján kísérletek	D3 (Halmazállapot és hőmérséklet)	P5 (Anyagok, tulajdonságok és változások), poharak, kés kiválasztott növények
	4. Anyagok az élő szervezetekben – keményítőt készítenek. 20 perc	Megfigyelés, kísérletezés, elemző gondolkodás	Kooperatív tanulás – munkalap alapján – mozaik, feladatmegoldás	D3 (Halmazállapot és hőmérséklet)	P5 (Anyagok, tulajdonságok és változások), reszelő, burgonya, szűrő, edény, víz
	5. Az élő szervezetek anyagai és a környezeti hatások (melegítés, kémiai anyagok hatása a fehérjékre) 20 perc	Megfigyelés, elemző gondolkodás	Tanári bemutatás – munkalap alapján – mozaik, feladatmegoldás	D3 (Halmazállapot és hőmérséklet)	P5 (Anyagok, tulajdonságok és változások), tojás, kémcsövek, mellékletben leírt anyagok
III. AZ ÚJ TARTALOM ÖSSZEFOGLALÁSA, ELLENŐRZÉS ÉS ÉRTÉKELÉS					
III. a) Anyagok, tulajdonságok és változások – megbeszélés					
A)	A kísérletek tapasztalatainak megbeszélése, összegzése 10 perc	Lényegkiemelés, kommunikációs készség	Kooperatív tanulás – beszélgetőkör		P6 (Palackposta unokáinknak)

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja, fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök, mellékletek	
				Diák	Pedagógus
III. b) Palackposta unokáinknak					
A)	Tanácsok megfogalmazása az anyagokkal kapcsolatosan 10 perc	A környezettel kapcsolatos felelősség	Kooperatív tanulás – beszélgetőkör		P6 (Palackposta unokáinknak)

Mellékletek

A tevékenységek megszervezéséhez fontos információk, tanácsok a pedagógus számára

P1 I. a) MIBŐL SZÁRMAZIK?

A beszélgetés elsődleges célja, hogy felmérjük, és a gyerekek számára is világossá tegyük, hogy milyen meglepően sok anyagnevet ismernek. Ez a tevékenység tehát mind a tanár, mind pedig a gyerekek számára az előzetes tudás feltérképezését szolgálja. Arra lehet számítani, hogy a gyerekekben nagyon sokféle tudás jön mozgásba a feladat kapcsán. Anyagnevek és anyagcsoportok nevének keveredésére számítanunk kell, de előfordulhat, hogy bizonyos tárgyak, eszközök, sőt tisztítószer neve is a felsorolásba kerül. Ez teljesen természetes, és most még nem nagy probléma, sőt a téma végére sem várhatjuk el, hogy a tudásterületen minden a helyére kerüljön. A csoportosítási feladatoknak éppen az a célja, hogy a gyerekek maguk próbáljanak meg rendet tenni ezen a területen.

Az anyagnevek gyűjtését csoportforgóban végezzük, de ezt most úgy használjuk, hogy az első három kör után már lehessen „passzolni” annak, akinek több már nem jut az eszébe. Érdemes a feladat megoldásához „újrapapírt” használni, amely ebben az esetben olyan egyik oldalán már használt papírt jelenthet, amelyet most kisebb téglalapokra nyírunk előzetesen, és a forgó során egy-egy ilyen lapra kerülnek az anyagnevek. Így megkönnyítjük a csoportosítási feladatot.

Az anyagnevek gyűjtését kb. 5 percre végezzék a csoportok, majd ezután kezdjék meg a gyűjtemény rendszerezését saját szempontjaik szerint.

P2 I. b) KEZDJÜK EL A RENDRAKÁST!

Ezt a tevékenységet azzal kezdjük, hogy gyűjtsük össze a csoportoktól az általuk végiggondolt csoportosítási szempontokat, majd ezeket mindenki által jól látható módon helyezzük el a táblán. Arra számítsunk, hogy a gyerekek nem a csoportosítási szempontokat, hanem az egyes szempontok szerinti csoportok neveit fogják összegyűjteni. Ez nem baj, de figyeljünk arra, hogy a csoportosítás egyértelmű legyen. Lehet, hogy néhány esetben a szempontokat közösen kell megfogalmaznunk.

Valószínűleg lesznek olyan csoportosítási „szempontok”, hogy szilárd, folyadék (innen kimaradhat a gáz), mivel itt a szempont az, hogy például szobahőmérsékleten milyen a halmazállapota, ha ez hiányos, egészítsük ki a közös megbeszélésen a hiányzó csoporttal. Néhány további csoportosítási szempont (a teljesség igénye nélkül): előállítása/eredete szempontjából: természetben megtalálható alapanyagból készült, mesterségesen előállított alapanyagból készült („műanyag”); fém, nem fém; szemmel látható, szemmel nem látható; oldódik vízben, nem oldódik vízben; stb.

Ha kialakítottuk a csoportosítási szempontokat, soroljuk be a gyerekek által összegyűjtött anyagneveket néhány kiválasztott csoportba.

P3 II. a) KÖZÖS GYÖKEREK – ANYAGOK A FÖLDÖN ÉS A FÖLDÖN KÍVÜL

Erre a feladatra a foglalkozás megkezdése előtt két-három héttel kérjünk föl érdeklődő gyerekeket, hogy legyen idejük az anyaggyűjtésre. Az interneten folyamatosan tesznek közzé a különböző űrszondák vizsgálati eredményeiről szóló híradásokat, amelyek abból a szempontból különösen izgalmasak most a számunkra, hogy az anyagokkal, illetve rendszerezésükkel, összetételükkel az iskolában most foglalkozó gyerekek azonnal képet kapnak arról is, hogy az Univerzumot is ugyanazok az anyagok építik föl, mint amelyeket a Földön is meg lehet találni. Ha nincsen internet-hozzáférés, akkor használhatunk újságcikkeket, könyveket is a kiselőadások megtartásához. E feladat megoldása hozzájárul az anyagi világgal kapcsolatos egységes szemlélet formálásához. (Ha semmilyen módon nem oldható meg a témával kapcsolatos friss információk ismertetése, használhatjuk a mellékletben megadott gyűjteményt is.) A kiselőadásokra való felkészítés során beszéljük meg a gyerekekkel, hogy munka közben találkozhatnak olyan kifejezésekkel, amelyeket esetleg nem értenek. Ha csak egy-egy szóról van szó, akkor annak a jelentését keressék meg, de ha a szöveg nagy része túl „tudományosnak” tűnik számukra, keressenek másikat, vagy csak arról a részről beszéljenek, amit meg is értettek.

A kiselőadásokra önállóan, otthoni vagy délutáni munkában kell felkészülni, és önként vállalt feladatról van szó. Legfeljebb 2-3 perces ismertetőt kell készíteni, amelyben szerepeljen az információ forrása, az, hogy milyen égitesten végezték a vizsgálatot, mikor, milyen anyagot azonosítottak, és ha érthető a leírása az azonosítási módszernek, akkor azt is. A gyűjtött információkról készüljön egy adatlap, amelyet a beszámolónál is lehet használni. (Adatlapminta a mellékletben található.) Egyébként amennyire csak lehetséges, élőbeszédben történjen a gyűjtött információk ismertetése.

P4 II. b) ANYAGOK A FÖLDÖN – MIT LÁTNÁNK HA ... (ANYAGSZERKEZET, RÉSZECSKÉK)

A gyerekek anyagok szerkezetével kapcsolatos elképzeléseinek feltárása, közelítése a tudományos modellhez azért nagyon fontos, mert a környezettudatos magatartás kialakításához feltétlenül szükség van egy lehetőleg szilárd és pontos tudományos anyagszerkezeti elképzelésre. Csak akkor várható el, hogy a mai diákok amikor majd felnőttek lesznek, környezettudatos magatartásmintákat kövessenek, ha nemcsak érzelmileg érzik magukat felelősnek a környezetért, hanem tudják is, hogy mit miért kell (vagy éppen nem szabad) tenni. Az anyagokkal és az energiával való környezettudatos bánásmód alakítása alapozza a fenntartható fejlődés-elképzelés megvalósítását. A jelen tevékenység keretei között az anyaggal, annak szerkezetével kapcsolatos gyermeki elgondolások felszínre hozásával foglalkozunk, és néhány anyagi tulajdonsággal ismerkedünk. A gyerekek várhatóan sokféle elképzelést birtokolnak az anyagról. Röviden összefoglaljuk, hogy mire lehet számítani ebben a kérdésben: Kérjük a gyerekektől, hogy próbálják meg elmondani (lerajzolni) egymásnak, milyennek képzelik el a levegőt. Milyennek látnák, ha valamilyen varázslat láthatóvá tenné? A legtöbben valószínűleg valamilyen ködszerű, folytonos, esetleg gomolygó dolgot írnak (rajzolnak) le. Várhatóan lesznek olyanok is, akik a levegőt a vízhez hasonlítják. Megjelenhet olyan kép is, amelyben a levegő valami folyadékszerű, bár annál sokkal lazább, kisebb „sűrűségű” dolog, amiben vannak sűrűbb és ritkább helyek, vagy amiben „keményebb dolgok” lebegnek, úsznak, mozognak. Ezenkívül a gyerekek egy részében kiépülhetett az anyag szilárd, kemény golyókból való felépülésén alapuló modell, amelyben a jelenségeket a golyók mozgásával magyarázzuk. Ennek az elképzelésnek a megalapozása, kialakítása szükséges majd a természettudományok eredményes tanulmányozásához, és így a környezettudatos magatartás megalapozásához is.

Semmi esetre sem az a cél, hogy a különböző elképzelésekkel (és ezek lehetséges kevert változataival) rendelkező gyerekeknek megtanítsunk egy számukra „üres” meghatározást (ha az mégoly tudományos is), csak az, hogy fogalmazódjanak meg az e területtel kapcsolatos elképzelések, és hangozzék el az anyag korpuszkuláris modelljének egyszerű megfogalmazása is. A későbbi tanulmányok feladata lesz a tudományos elképzelés megerősítése, gazdagítása.

A csoportok megszervezése ennél a feladatnál különösen nagy körültekintést kíván. Először ismertessük az A), B), C) megoldási utakat, és utána kérdezzük meg a gyerekeket, hogy melyik feldolgozást választják. Akik egyféle feldolgozási mód mellett döntöttek, azok alkossanak egy csoportot (ha túl nagy lenne a csoportlétszám, akkor ugyanarra a feladatra több csoportot is szervezzünk), és csoportokban dolgozzanak, beszéljék meg egyéni elképzeléseiket.

A tevékenység végén fogalmazzuk meg, hogy a mai tudományhoz leginkább közelálló elképzelés a golyómodell (ha ez nem szerepelt a csoportok elképzelései között, a tanár ismertesse).

A csoportmunkákat úgy szervezzük, hogy a gyerekek először közösen megpróbálnak választ adni a feladatlapokon szereplő első kérdésre, majd a második feladatot önállóan oldják meg. Ezután megbeszélik az egyéni megoldásokat. Nem feladat egymás meggyőzése, de az igen, hogy mindenki törekedjen saját elképzeléseinek megfogalmazására, mellette érvelni próbáljon.

P5 II. c) ANYAGOK, TULAJDONSÁGOK ÉS VÁLTOZÁSOK (CSOPORTONKÉNT 2, ILLETVE 3 TEVÉKENYSÉG = 60 PERC)

A) feldolgozási út

A foglalkozás megkezdése előtt gyűjtsük össze az iskolai könyvtárból azokat a könyveket, amelyekben a témával kapcsolatos információk találhatóak. Készítsünk elő egy időszalagot, amelyen a görögöktől napjainkig jelöljük az idő múlását. A csoportok kis cédulákra írják ki az anyagra vonatkozó ismeretek bővüléséről, gazdagodásáról, változásról megtalált adatokat, illetve információkat, és amint egyet megtaláltak, helyezték el az időszalagon. A tevékenység végére összeáll az anyaggal kapcsolatos emberi ismeretek alakulását szemléltető időszalag. Ha több csoport is ezen a feladaton dolgozik, akkor az egyes csoportok által használt cédulák színe különbözhet egymástól. Így azt is könnyen nyomon követhetjük, hogy melyik csoport milyen eredményesen dolgozik. Az időszalagra kerülő cédulák tartalmazzák a legfontosabb információkat. Persze nagyon sokfajta különböző természetű információ megtalálására számíthatunk. Ezek egy része bizonyos anyagok felfedezésével és előállításával, mások pedig az anyaggal kapcsolatos tudományos elképzelések alakulásával függnek össze. Most nem ezek minden részletre kiterjedő megismerése a cél, hanem az, hogy egy általánosabb, áttekintő képet mutassunk a gyerekeknek. Hívjuk föl a gyerekek figyelmét, hogy nem minden esetben lehet az összes kérdésre válaszolni, de az információ forrását mindig pontosan jelöljék meg. A következő kérdéssor segítséget adhat a gyerekeknek a keresésben:

Az anyag neve:

Mikor állították elő:

Ki fedezte föl (ha ez tudható):

Az anyaggal kapcsolatos felfedezés, elképzelés lényege:

Kinek a nevéhez fűződik az elképzelés:

Mikor született az elképzelés:

Honnan származik az információ:

Szerző neve:

Könyv címe:

oldalszám:

Azt szeretnénk elérni, hogy a gyerekek szembesüljenek azzal, hogy a mindennapjainkban használt sokféle anyag megismerése, előállításának felfedezése, a területtel kapcsolatos emberi tudás bővülése egy nagyon hosszú folyamat eredménye. Mai, naponta használt anyagaink rengeteg emberi tudás és munka eredményeként kerültek használtba. Ez a tudás azért is fontos, mert hozzájárul a környezettudatos magatartás megalapozásához.

B) 1–5.

- A tevékenységet többféle módon is szervezhetjük. Kiválaszthatunk a rendelkezésre álló időnek megfelelő számú kísérletet, és azt minden csoport elvégzi.
- A csoportok érdeklődés alapján előzetesen kiválaszthatják, hogy melyik kísérleteket szeretnék elvégezni.

- Forgószínpadszerűen is szervezhetjük a munkát. Ez azt jelenti, hogy a leírt kísérletekből egyet-egyét állítunk össze, és a csoportok más munkahelyeken kezdenek, és a megadott idő elteltével előre meghatározott másik munkahelyre mennek tovább.

Kombinálhatjuk a kísérleteket az A feldolgozási úthoz megadott feladattal, arra azonban nem elegendő 20 perc, tehát akik a könyvekben keresnek információt, azok a forgásokban nem vesznek részt. Ha az A és B feldolgozási utakat egyidejűleg szervezzük, célszerű érdeklődés alapú csoportokat alakítani úgy, hogy a gyerekek előre ismerjék meg a feladatokat, és utána válasszanak csoportot.

A szervezésnél fontos, hogy a forgószínpadot folyamatosan valósítsuk meg, egy napon, egymást követő tanítási órákban.

Az egyes munkahelyeken eltöltött idő alatt a tevékenységek elvégezhetők. Ha mégis úgy érezzük, hogy vannak kicsit bátortalanabbul dolgozó csoportok, akkor nekik besegíthetünk az előkészületeknél (pl. felüthetjük, és eloszthatjuk a tojást, segíthetünk a burgonya lereszelésében stb.).

Az lenne kívánatos, ha az osztályteremben legalább mosdó lenne. Ha ez nincs, célszerű a kísérletezésnek megfelelő szaktanteremben tartani a foglalkozásnak ezt a részét.

A tevékenységeket a feladatlapon megtalálható leírásnak megfelelően végezzék a gyerekek. Akkor készülnek el a megadott idő végére, ha mindenki részt vesz a munkában. A munkahelyeket rendben kell átadni a következő csoportnak, hogy azok is rendezett körülmények között végezhesék a munkát.

1. Halmazállapot és hőmérséklet

A feladatot a leírás alapján a csoportok önállóan végezzék el. A jeget egy száraz konyharuhába csavarjuk, és a kísérlet megkezdése előtt egy kalapáccsal összetörjük, így állíthatjuk elő a kísérlethez szükséges jégkását. A gyerekeket figyelmeztessük arra, hogy mérés során ne vegyék ki a hőmérőt a jégkásából, és folyamatosan, de óvatosan kavargassák a pohárban lévő anyagot. A hőmérséklet az olvadás alatt nem emelkedik 0° fölé, ha a hőmérő folyamatosan többet mutat, az a tanuló/kísérleti hőmérő pontatlanságából adódik.

2. Oldódik vagy nem?

Itt nem írtuk elő, hogy milyen anyagokat készítsünk ki a csoportok számára, a rendelkezésre álló anyagokból válogassunk. Javasoljuk, hogy legyen az anyagok között *só, cukor, liszt, homok, krétapor, réz-szulfát, kálium-permanganát*. Ez utóbbi kettőt a kémia szertárból kérhetünk, nagyon kevés kell belőle. Hívjuk föl a gyerekek figyelmét arra, hogy minden anyaggal takarékosan dolgozzanak.

3. Természetes festékek (cékla, bodzabogyó, vöröskáposzta stb. festőnövények)

A leírt festékek nagyon egyszerűen kivonhatók. Természetesen bármilyen más festőnövényt is felhasználhatunk, ez a helyi lehetőségektől függ. Cékla és vöröskáposzta biztosan mindenütt beszerezhető, de bodzabogyót is könnyű ősszel gyűjteni. A növényi festékekről további információk a mellékletben található. A feladat során a gyerekek próbáljanak meg az előállított festékekkel textilt és különféle papírokat színeztetni. Próbáljanak meg különféle árnyalatokat is létrehozni. A végén állítsuk ki a csoportok által festett anyagokat. Vigyázzunk, mert a festékek nemcsak a textilt, de a gyerekek kezét is megfoghatják, bár egyik sem ártalmas az egészségre.