Hópelyhek kis kutatói

Téli megfigyelések • szimmetria, olvadás és fagyás

Nagycsoportosoknak és elsősöknek • felnőttel együtt



A füzet gazdája: _____

Nyisd ki a kutatófüzetet!

Olvasd el, vagy hallgasd meg a történetet! Utána karikázd be a jó válaszokat!

A hó apró jégkristályokból áll. Közelről sokféle alakot láthatunk: nem minden hópehely olyan, mint a mesekönyvek csillaga. A jég és a folyékony víz ugyanannak az anyagnak két különböző állapota. A kutató először kérdez, azután jósol, megfigyel, végül elmondja, mit tapasztalt. Ebben a füzetben rajzolunk, összehasonlítunk, és két egyszerű vizsgálatot is elvégzünk. Ha éppen nincs hó, a feladatok többségéhez jégkocka is elég.



Miből áll a hó?

jégkristályokból cukorból

Mi történik előbb?

megfigyelés jóslás

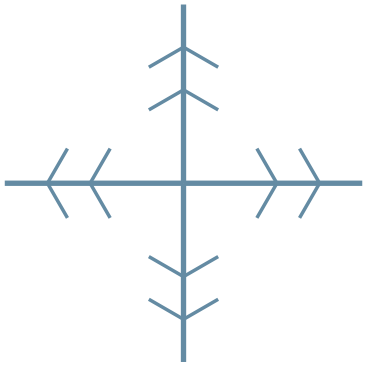
Mivel vizsgálódhatunk hó nélkül?

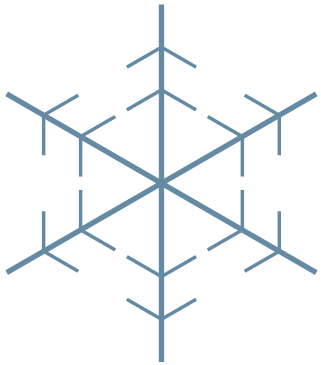
jégkockával homokkal

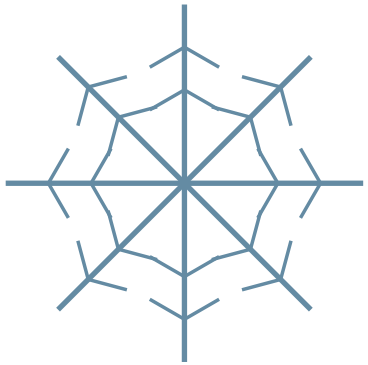
A kísérleteket felnőttel végezzétek, műanyag edényekkel. A vizsgálathoz használt havat és jeget ne kóstoljátok meg.

Hány főágat látsz?

A főágak a középpontból indulnak. A kis mellékágakat most ne számold!





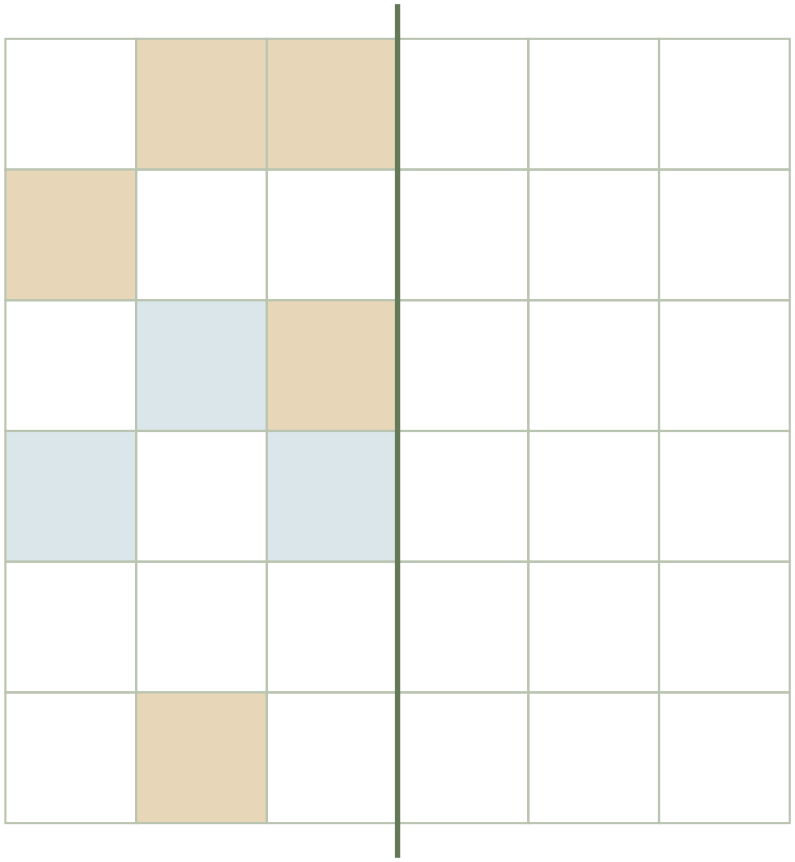


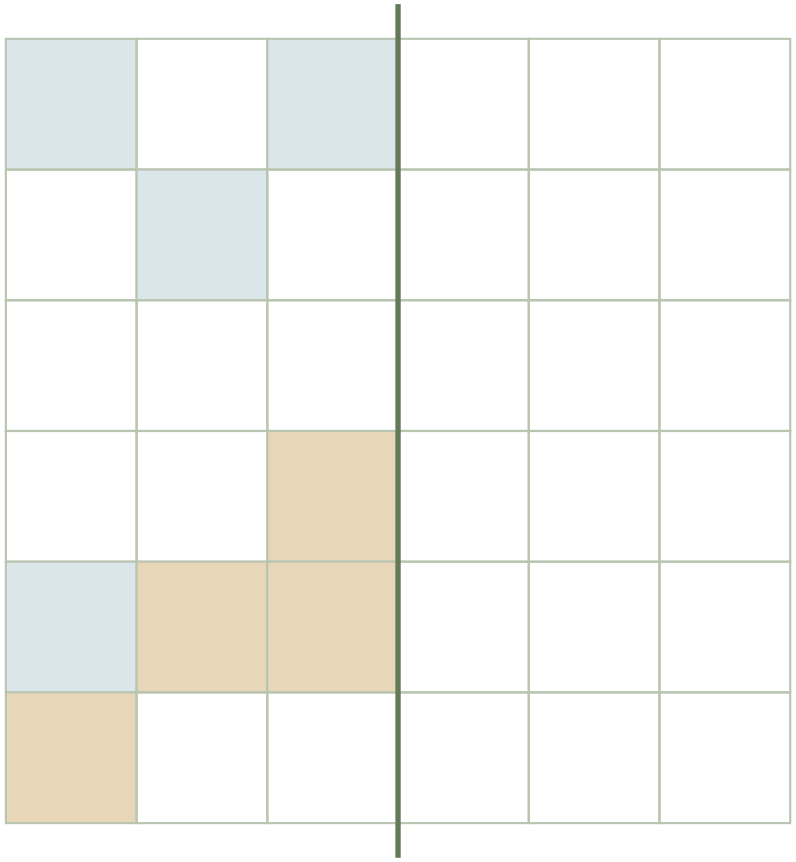
Számold meg a középpontból kiinduló főágakat! Írd le a számokat, majd karikázd be a hatágú ábrát!

Ezek egyszerű rajzos modellek. Sok hókristály hatszoros szerkezetet mutat, de a valódi hópelyhek alakja változatos lehet.

Hókristályok tükörmintái

Folytasd a mintát tükörképpel! A vastag középvonal két oldalán ugyanott legyenek a színek.





Ujjaddal mutass egy párt! Milyen messze van a két mező a középvonaltól?

Ugyanaz az anyag, más állapot

Kövesd a nyilakat! Beszéljétek meg, mi változik, és mi marad ugyanaz!



jég

melegedés, olvadás





erős lehűlés, fagyás



folyékony víz

Karikázd be: melyik tartja meg önmagában az alakját? Húzd alá: melyik folyik és veszi fel az edény alakját?

Ha a jég elolvad, ezt kapjuk: _____

Kísérlet: hol olvad gyorsabban?

Előbb jósolj, utána figyelj! Nem baj, ha a tapasztalat eltér az ötletedtől.

Kérdésünk

A melegebb vagy a hűvösebb helyen olvad el hamarabb a jég?

Amire szükség lesz

Két közel egyforma jégkocka, két egyforma műanyag tálka, óra és ceruza.





Így vizsgáljuk

1. Tegyünk egy-egy jégkockát a két tálkába!

2. Az egyik tálka kerüljön melegebb, a másik hűvösebb helyre. Egyik se forró felületre!

3. Egyszerre kezdjük a megfigyelést. Ötpercenként nézzünk rájuk!

4. Csak a helyük legyen eltérő; a jég és a tálka lehetőleg egyforma.

Jóslatom: szerintem a _____ helyen olvad el hamarabb.

A megfigyelés nyomai

A saját kísérletedet jegyezd fel! Kis rajz is elég: nagy jégdarab, kisebb darab, csak víz.

idő	melegebb hely	hűvösebb hely
kezdés		
5 perc		
10 perc		
15 perc		

Rajzold vagy írd a megfigyelésedet a táblázatba! Ha még nem olvadt el, folytasd külön lapon. Melyik olvadt el előbb?

Kísérlet: vízből jég

Felnőttel dolgozz! A fagyasztóba műanyag edény kerüljön, ne pohár vagy lezárt üveg.

Vizsgáljuk meg a fagyást!

1. Egy felnőtt töltsön kevés vizet két kis műanyag edénybe! Ne legyenek tele.
2. Az egyik maradjon a szobában, a másik kerüljön a fagyasztóba.
3. Jósolj: melyikben lesz jég?
4. Később a felnőttel nézzétek meg, megfagyott-e a víz! Ehhez több óra is kellhet.





a szobában

a fagyasztóban

Rajzold le a végeredményt! Mi történt a vízzel? Hogyan lehetne újra folyékonnyá tenni a jeget?

Legyen igazságos a próba!

Melyik terv segíti az összehasonlítást? Karikázd be: jó terv vagy javítanám!

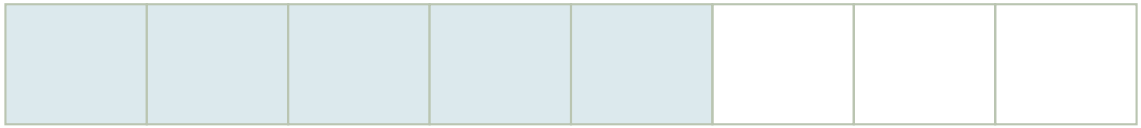
Két egyforma jégkocka, két egyforma tálka, két különböző hőmérsékletű hely.	jó terv	javítanám
Egy nagy és egy pici jégkocka, két különböző tálka, két különböző hely.	jó terv	javítanám
Két egyforma jégkockát egyszerre teszünk ki, és ugyanakkor figyelünk meg.	jó terv	javítanám

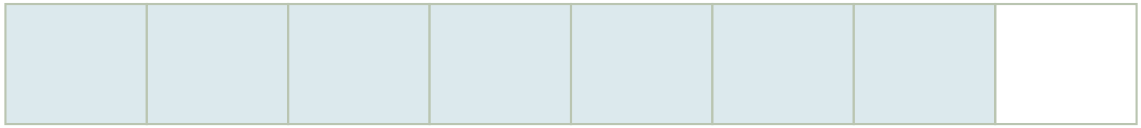
A második tervben mit változtatnál? Mondd el! A cél: a hely hőmérsékletének hatását figyeljük.

Mérj egyforma egységekkel!

Számold meg a színes négyzeteket! A fehér négyzeteket ne számold a sávhoz!

A  egység

B  egység

C  egység

Hány négyzettel hosszabb a C sáv az A sávnál? Írd ide:

Kutatófelszerelések

Számold meg a felső képhalmaz tárgyait! A lenti képek mellé írd a darabszámot!



nagyító

kesztyű

jégkocka

víz

Karikázd be azt a tárgyat a lenti sorban, amelyikből a legtöbb van!

Hó a felhőből

Olvass figyelmesen! A kérdésekre a történet alapján válaszolj!

A felhőben parányi jégkristályok növekedhetnek. Ahogy további vízpára fagy rájuk, egyre nagyobbak lesznek. Több kristály össze is kapcsolódhat. Így változatos hópelyhek hullhatnak a földre. Sok kristály szerkezetén hatos rend figyelhető meg. A meleg kézre érkező hópehely hamar elolvadhat, ezért megfigyeléshez hideg, sötét lapot is használhatunk. Nagyítóval nézzük, és rajzzal örökítsük meg, amit valóban látunk!



Hol növekedhetnek a kristályok?

Összekapcsolódhat-e több kristály?

Mi történhet a meleg kézen?

Milyen lapon látszhat jól a hó?

Mit tudtunk meg a hóról?

Karikázd be a helyes választ! A nem igaz mondatokat szóban javítsd ki!

A jég és a folyékony víz ugyanaz az anyag.	igaz	nem igaz
Minden hópehely pontosan ugyanúgy néz ki.	igaz	nem igaz
Olvadáskor a jég folyékony vízzé válik.	igaz	nem igaz
A kutató csak azt rajzolja le, amit előre eltervezett.	igaz	nem igaz
A megfigyelés eltérhet a jóslatunktól.	igaz	nem igaz

A kutató négy lépése

Mi történik előbb? Számozd meg a képeket és a mondatokat 1-től 4-ig!



Megfigyelem, mi történik.

☐



Felteszek egy kérdést.

☐



Lerajzolom vagy elmondom a tapasztalatot.

☐



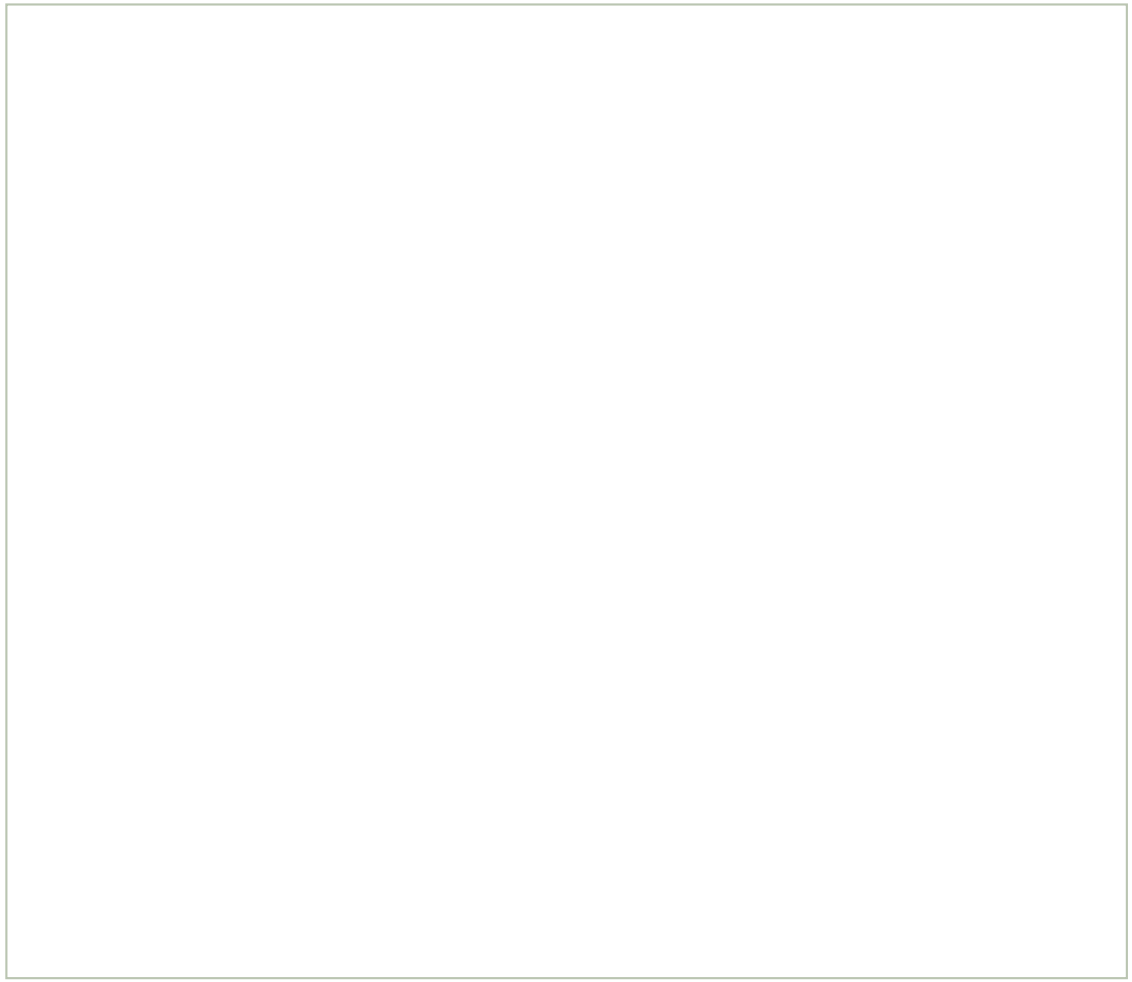
Elmondom, mit gondolok előre.

☐

Találj ki egy új kérdést a jégről! Hogyan vizsgálnád meg?

Saját kutatói rajzom

Készíts saját képet a szabályok szerint! A végén ellenőrizd mindegyik feltételt!



A rajzod szabályai

- ◯ Rajzold le a megfigyelés elejét!
- ◯ Rajzold mellé, mi változott később!
- ◯ Jelöld nyíllal a változás irányát!
- ◯ Mondd el: ezt gondoltam, ezt figyeltem meg!

Megoldások a felnőttnek

Nyisd ki a kutatófüzetet!

jégkristályokból; jóslás; jégkockával.

Hány főágat látsz?

Balról jobbra: 4, 6, 8. A középső ábra hatágú.

Hókristályok tükörmintái

A bal fél minden színes mezője ugyanabban a sorban, a tengelytől ugyanakkora távolságra kerüljön át a jobb félre. A színeket is másoljuk.

Ugyanaz az anyag, más állapot

A jég tartja meg az alakját; a folyékony víz folyik. Olvadáskor víz keletkezik, fagyáskor jég.

Kísérlet: hol olvad gyorsabban?

Várhatóan a melegebb helyen olvad gyorsabban. Az idő a körülményektől függ. Összehasonlítható méretű jeget és azonos edényeket használjunk.

A megfigyelés nyomai

Egyéni megfigyelés. A tényleges állapotokat rögzítjük; nem előre kitöltött időeredményt várunk.

Kísérlet: vízből jég

A fagyasztóban megfelelő idő alatt jég lesz; a szobai víz folyékony marad. Melegedéskor a jég újra megolvad.

Legyen igazságos a próba!

1. jó terv; 2. javítanám; 3. jó terv. A másodikhoz egyforma méretű jeget és azonos tálkákat választunk.

Mérj egyforma egységekkel!

A: 3; B: 5; C: 7 egység. A különbség 4 egység.

Kutatófelszerelések

nagyító: 3, kesztyű: 4, jégkocka: 7, víz: 6. Legtöbb: jégkocka.

Hó a felhőből

A felhőben; igen; megolvadhat; hideg, sötét lapon.

Mit tudtunk meg a hóról?

Igaz; nem igaz; igaz; nem igaz; igaz. Változatos hópelyhek vannak; a valós megfigyelést rögzítjük.

A kutató négy lépése

Balról jobbra, fentről lefelé: 3, 1, 4, 2.

Saját kutatói rajzom

Egyéni rajz. Ellenőrizendő: Rajzold le a megfigyelés elejét!; Rajzold mellé, mi változott később!; Jelöld nyíllal a változás irányát!; Mondd el: ezt gondoltam, ezt figyeltem meg!.

Szakmai háttér: NSIDC: Science of Snow NOAA: hópelyhek