**Témakör: Táplálkozás**

**Előzetes tapasztalatok, tudás:**

**Tantárgyi kapcsolatok:**

**Ismeretek:**

**Fejlesztett képességek, készségek:**

* logikus gondolkodásra való nevelés, motiváció az új ismeretszerzéshez
* kérdések megfogalmazása, leíró képesség fejlesztése
* oksági összefüggések keresése, ok-okozati összefüggések feltárása
* a megfigyelési tapasztalatok alapján összehasonlítások végzése
* vizsgálatok tervezése, vizsgálatok eredményeinek értelmezése
* azonosságok és különbségek felismerése
* azonosító-megkülönböztető képesség fejlesztése
* időbeli tájékozódó képesség fejlesztése
* más tanulók gondolkodásának megismerésével egy új gondolkodási mód feltárása
* csoportosítások végzése
* egyszerű következtetések levonása
* vélemény kifejezése
* kevés számú változó megkülönböztetése, lineáris gondolkodás erősítése
* megfigyelés fejlesztése
* matematikai készségek fejlesztése
* adatgyűjtés egyszerű feladatokkal
* mérési képesség kialakítása, számszerűsítés segítése
* arányosság értelmezése, elemi számolási készségek alkalmazása
* deduktív gondolkodás műveletek
* osztályba sorolás, osztályozás
* sorbarendezés
* valószínűségi gondolkodás fejlesztése
* térbeli és időbeli összefüggések értelmezése
* arányossági gondolkodás fejlesztése
* analógiás gondolkodás fejlesztése
* vitakészség fejlesztése
* tapasztalatok kifejezése szóban, rajzban, az íráskészség fejlődésével írásban
* észlelési tudatosság fejlesztése

**Fejlesztett attitűdök**:

* Másokkal történő közös munkavégzés iránti igény, felelősség kialakítása
* A tanulási folyamat iránti pozitív érzelmi hozzáállás fejlesztése
* A természeti jelenségekben rejlő szépségek meglátása, észrevétele
* A természeti jelenségek megismeréséből fakadó élmények erősítése
* Lelkesedés erősítése a természet megismerése iránt
* Egészséges életmódra nevelés
* Szociális, személyközi kapcsolatok fejlesztése a közös kísérletezés során
* Környezetkárosító cselekvések azonosítása, elkerülése
* A fenntarthatóság helye a mindennapi cselekvésben
* A takarékosság elvének elfogadása, megfogalmazása
* A környezetkárosító magatartások elkerülési módjainak megismerése
* A saját, a természetben tanúsított viselkedésének kontrolálása
* Stratégiák kialakítása a környezetkárosító magatartás elkerülésére

**Kísérlet típusa**: induktív

**A tanulói feladatlap tanári változata**

|  |
| --- |
| ***Kertész leszek, fát nevelek…***  **Különböző növényi magok csíráztatása a konyhában Kód: KTT\_1** |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Hogyan lesz a magból növény?Mi kell ahhoz, hogy a magból növény legyen?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Magok csíráztatása a konyhában.    **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * Néhány babszem, retekmag, mustármag, kukorica szemtermés, búza szemtermés, napraforgó kaszat, köménymag, hagymamag. * Vatta, műanyag tálkák, víz.   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek előveszik a műanyag edényeket. * Az edények aljára vattát tesznek, egyenletesen elosztva. * Majd a különböző magokból pár szemet rátesznek a vattára. Egy edénybe egyféle magot raknak. * Ezt követően csapvízzel alaposan meglocsolják a magokat, de csak annyira, hogy a vatta nedves legyen, a magok ne álljanak a vízben. * Az így elkészült csíráztató edényeket a gyerekek egy szobahőmérsékletű, sötét, párás, helyre rakják. * Másnap megnézik a csírázó magokat. * Ha úgy látják, hogy a vatta száraz, locsolnak egy kis vizet rá. * Ezt minden nap megteszik, és közben figyelik a csírázó magok változását, amit le is rajzolnak. * Miután megindul a csírázás, és kihajtottak a növények, a gyerekek kiteszik a csíranövényeket egy napfényes helyre. * Továbbra is naponta nézik és locsolják a növényeket, figyelik és le is rajzolják a változását.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral. Beszéljék meg, hogy melyik mag milyen gyorsan és hogyan csírázott!  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A növényi magoknak meleg, sötét és nedves környezetre van szüksége a csírázáshoz. Amikor megindul a magok csírázása, már napfényre, levegőre és további vízre van szükségük a növekedéshez. Sok ásványi anyag is kell, amelyet a gyökerén keresztül vesznek fel. Ezért ezt a kísérletet a vatta helyett földben csíráztatva is el lehet végezni. A csíráztatás során a gyerekekkel nyomon követhetjük, ahogy a maghéj megrepedése után kibújik a gyököcske, és kialakul belőle a gyökér, illetve kibújik a rügyecske, és kialakul belőle a hajtás. Megtaníthatjuk azt is, hogy a sziklevelek sárgulása után megjelenik az első lomblevél, elindul a növényben egy olyan kémiai reakció (fotoszintézise), amellyel a növény megkezdi egy szerves anyag (cukor), mint tápláléka előállítását.  Földben is csíráztathatjuk a magokat, de így a csíranövények gyökerei rejtve maradnak.  Nagyon fontos a gyerekeknek elmagyarázni azt is, hogy ezeket a növényi csíranövényeket, ha a magokat megfelelő higiéniai körülmények között csíráztatjuk, meg is lehet enni, hiszen nagyon egészségesek, vitaminban gazdagok. | A növényi magoknak meleg, sötét és nedves környezetre van szüksége a csírázáshoz. Amikor megindul a magok csírázása, már napfényre, levegőre és további vízre van szükségük a növekedéshez. Ha a növekedéshez szükséges feltételeket (ásványi anyag, víz, napfény, levegő) a növény számára biztosítjuk, leveleiben olyan folyamatok indulnak el, amely során a növény cukrot/tápanyagot tud előállítani saját maga számára, amit a növekedéséhez használ fel. | |

KTT\_1

K: Kísérleti munkacsoport

T: tanári változat

M: mozgás témakör

5: ötödik kísérlet

**A tanulói feladatlap tanulói változata**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Kertész leszek, fát nevelek…***  **Különböző növényi magok csíráztatása a konyhában** | **KGYT\_1** |
| **Kérdés**  Hogyan lesz a száraz, kemény magokból növény? Mi szükséges ahhoz, hogy a magból növények legyenek? Miért vetjük el a magokat?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  Növényi magok (babszem, retekmag, mustármag, kukorica, búza, napraforgó mag, köménymag, hagymamag), műanyag edény, vatta, víz.  **A kísérlet végrehajtása**:   * Vedd elő a műanyag edényeket! * Az edények aljára tegyél vattát, egyenletesen elosztva! * Majd a különböző magokból pár szemet rakj a vattára. Egy edénybe egyféle magot rakj! * Ezt követően csapvízzel alaposan locsold meg a magokat, de csak annyira, hogy a vatta nedves legyen, a magok ne álljanak a vízben! * Az így elkészült csíráztató edényeket tedd egy szobahőmérsékletű, sötét, párás, helyre! * Másnap nézd meg a csírázó magokat! * Ha úgy látod, hogy a vatta száraz, locsold meg egy kis vízzel! * Ezt minden nap tedd meg, és közben figyeld a csírázó magok változását, rajzold is le! * Miután megindul a csírázás, tedd ki a csíranövényeket egy napfényes helyre! * Továbbra is naponta nézd meg és locsold meg a növényeket, rajzold le a változását!   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

**A tanulói feladatlap tanári változata**

|  |
| --- |
| **Tejtüzijáték**  **Táplálkozás Kód: KTT\_2** |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Mi a tej? Miért iszunk tejet? Milyen anyagok találhatóak a tejben? Mit jelent a tejesdobozokon az 1,5%; 2,8%; 3,5% felirat? Hogyan lehetne láthatóvá tenni a tejben lévő zsírrészecskéket?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  A kísérlet elvégzése.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2539.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2541.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2549.JPG | | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2555.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2565.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2592.JPG |   **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * Piros, kék, zöld és sárga színű ételfestékek * 3,5%-os tej * Fehér színű tányér * 4 db cseppentő * Mosogatószer /jó minőségű, tömény/ * Fogpiszkáló vagy fültisztító.   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek a kísérlet végrehajtása során legyenek óvatosak, ne lökdössék az asztalt, hogy a lehető leglátványosabban sikerüljön a kísérlet. * A gyerekek annyi tejet öntenek a tányérba, hogy a tej teljesen fedje a tányér alját. * Megvárják, míg megnyugszik a tej felszíne, nem mozog. * A tányér 4 különböző pontjába csepegtetnek az egyes ételfestékekből * Belemártják a fogpiszkálót vagy a fültisztítót a mosogatószerbe, és azt a tányér közepébe nyomják. Egy kis ideig nem mozdítják. Ezt addig ismétlik, ameddig még tapasztalnak valamilyen változást.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A tejbe cseppentett ételfesték a tej tetején helyezkedik el, nem keveredik el vele, a tej felületi feszültsége tartja egy helyben. A tejbe juttatott mosogatószer megbontja a felületi feszültséget, gyengíti a tejben található fehérjék és a zsírok közötti kapcsolatot. A vízkedvelő mosogatószer részecskék „üldözni” kezdik a zsír részecskéit, azért, hogy hozzájuk kötődjenek. A zsír részecskéi össze-vissza „menekülnek”, miközben mindenfelé lökik a festék részecskéit. Azért van szükség az ételfestékre, hogy ezt a láthatatlan folyamatot láthatóvá tegyük. A folyamat lelassul, majd megáll, amikor a mosogatószer elkeveredik a tejben. Minden újabb cseppel, mosogatószeres fogpiszkálóval újraindul a színkavarodás. | A mosogatószer részecskéinek "zsírkedvelő" és "vízkedvelő" részei is vannak. A zsírkedvelő részeikkel kapcsolódnak a tejben levő zsírrészecskékhez lecsökkentve a zsírrészecskék közötti összetartó erőt, amelyek így szétterjednek a felületen. Ezzel együtt a mosogatószer vízkedvelő részei a tej és az ételfesték részecskéivel is kapcsolatba lépnek. Ezért a tejzsírral együtt mozgó mosogatószer-részecskék magukkal viszik az ételfesték részecskéit is. Emiatt a megfestett felület mozogni kezd. | |

**A tanulói feladatlap tanulói változata**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tejtüzijáték** | **KGYT\_2** |
| **Kérdés**  Milyen anyagok találhatóak a tejben? Mit jelent a tejesdobozokon az 1,5%; 2,8%; 3,5% felirat? Hogyan lehetne láthatóvá tenni a tejben lévő zsírrészecskéket?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  Piros, kék, zöld, sárga színű ételfestékek, tej, tányér, cseppentők, mosogatószer, fogpiszkáló  **A kísérlet végrehajtása**:   * A kísérlet elvégzése alatt legyél nagyon óvatos, ne lökdösd az asztalt, és a tányért! * Önts a tányérba annyi tejet, hogy a tej teljesen fedje a tányér alját. * Cseppents a tejbe minden ételfestékből pár cseppet úgy, hogy a különböző színek ne keveredjenek össze egymással. * Mártsd bele a fogpiszkálód végét a mosogatószerbe! * Tartsd bele a mosogatószeres fogpiszkálót a tányér közepébe! * Addig ismételd, amíg még látsz valamilyen változást.   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

**A tanulói feladatlap tanári változata**

|  |
| --- |
| **Jelzőlámpa Kód: KTT\_3** |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Miért változik meg a párolt vöröskáposzta színe, ha ecetet öntenek rá? Mitől függ, hogy lila marad, zöld színű lesz, vagy piros?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  A kísérlet elvégzése.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2373.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2384.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2390.JPG |  | | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2491.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2502.JPG | E:\konczgabor\science_on_stage\2016\2016_09_29_Jámbrik Kati\IMG_2524.JPG |  |   **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * Vöröskáposztalé * 3 átlátszó kisméretű edény, például kisebb joghurtosdoboz vagy műanyag pohár * két kiskanál * Citromlé vagy ecet * Szódabikarbóna /esetleg mosószóda/ * sárga színű papír   **A kísérlet végrehajtása:**   * A következő kísérlethez vöröskáposztalére lesz szükség. Ehhez néhány káposztalevelet tegyünk egy turmixgépbe, öntsünk rá egy kevés vizet, majd az egészet turmixoljuk össze. Szűrjük le az így kapott folyadékot. /Használhatunk forró vizet is, illetve főzhetjük egy kicsit szűrés előtt, de hidegen is működik. A fel nem használt káposztalevet néhány napig jól zárható edényben a hűtőben is tárolhatjuk, de akár le is fagyaszthatjuk. * A gyerekek öntsenek két edénybe annyi vöröskáposzta levet, hogy az körülbelül 1 cm magas legyen. * Az egyik edény tartalmához adjanak folyamatos kevergetés mellett citromlevet vagy ecetet. Annyit, hogy színváltozást tapasztaljanak. * A második edény tartalmához adjanak folyamatos kevergetés mellett szódabikarbónát. Annyit, hogy színváltozást tapasztaljnak. * A harmadik, üres edényt rajzolják körbe a sárga lapon, és vágják ki a kapott kört. * Tipp: Mi történik, ha összeöntik a gyerekek a két színes edény tartalmát? Milyen színű oldat keletkezik?   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A vöröskáposzta gazdag ásványi anyagokban, vasban, magas a rosttartalma, C-vitamintartalma. A citromlé, az ecet savanyú, kémia órán majd azt mondjuk savas; míg a szódabikarbóna vagy a mosószóda oldata mint sok szappané és mosószeré lúgos. A vöröskáposzta festékanyaga /az antocián / sav-bázis indikátorként működik. Indikátor = jelző, mutató. Ez azt jelenti, eltérő módon változtatja meg a színét savas és lúgos anyagok hatására. Az antocián immunerősítő, gyulladáscsökkentő hatású. | A citromlé, az ecet savanyú, savas; míg a szódabikarbóna vagy a mosószóda oldata mint sok szappané és mosószeré lúgos. A vöröskáposztában lévő színanyag eltérő módon tudja változtatni a színét savas és lúgos anyagok hatására. Savas anyagokban piros, lúgos anyagokban kék színű. | |

**A tanulói feladatlap tanulói változata**

|  |  |
| --- | --- |
| **Jelzőlámpa** | **KGYT\_3** |
| **Kérdés**  Miért egészséges a vöröskáposzta? Milyen anyagok találhatóak benne? Miért változik meg a párolt vöröskáposzta színe, ha ecetet öntenek rá? Mitől függ, hogy lila marad, zöld színű lesz, vagy piros?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  3 db kisméretű átlátszó edény (joghurtospohár, vagy műanyagpohár), citromlé vagy ecet, szódabikarbóna, két kiskanál, sárga színű papír, olló  **A kísérlet végrehajtása**:  Önts két edénybe vöröskáposzta levet úgy, hogy az kb. 1 cm magasan álljon!  Kiskanál vagy cseppentő segítségével adj az első edény tartalmához citromlevet, keverd össze!  Kiskanál segítségével adj a második edény tartalmához szódabikarbónát, és keverd össze!  A harmadik edényt tedd rá a sárga papírra, rajzold körbe, majd vágd ki!  Mire emlékeztetnek a kapott színek? Tedd az edényeket a megfelelő sorrendbe!  Tipp: Mi történik, ha összeöntöd a két színes folyadékot tartalmazó edény tartalmát? Mit gondolsz, milyen színű oldat keletkezik?  **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?**  A citromlé savanyú, savas; míga szódabikarbóna oldata mint sok szappané és mosószeré lúgos. A vöröskáposzta festékanyaga /az antocián/ eltérő módon változtatja meg a színét savas és lúgos anyagok hatására.. | |

**Témakör: Mozgás**

**Fejlesztett képességek, készségek:**

* logikus gondolkodásra való nevelés, motiváció az új ismeretszerzéshez
* kérdések megfogalmazása, leíró képesség fejlesztése
* oksági összefüggések keresése, ok-okozati összefüggések feltárása
* a megfigyelési tapasztalatok alapján összehasonlítások végzése
* vizsgálatok tervezése, vizsgálatok eredményeinek értelmezése
* azonosságok és különbségek felismerése
* azonosító-megkülönböztető képesség fejlesztése
* időbeli tájékozódó képesség fejlesztése
* más tanulók gondolkodásának megismerésével egy új gondolkodási mód feltárása
* csoportosítások végzése
* egyszerű következtetések levonása
* vélemény kifejezése
* kevés számú változó megkülönböztetése, lineáris gondolkodás erősítése
* megfigyelés fejlesztése
* matematikai készségek fejlesztése
* adatgyűjtés egyszerű feladatokkal
* mérési képesség kialakítása, számszerűsítés segítése
* arányosság értelmezése, elemi számolási készségek alkalmazása
* deduktív gondolkodás műveletek
* osztályba sorolás, osztályozás
* sorbarendezés
* valószínűségi gondolkodás fejlesztése
* térbeli és időbeli összefüggések értelmezése
* arányossági gondolkodás fejlesztése
* analógiás gondolkodás fejlesztése
* vitakészség fejlesztése
* tapasztalatok kifejezése szóban, rajzban, az íráskészség fejlődésével írásban
* észlelési tudatosság fejlesztése

**Fejlesztett attitűdök**:

* Másokkal történő közös munkavégzés iránti igény, felelősség kialakítása
* A tanulási folyamat iránti pozitív érzelmi hozzáállás fejlesztése
* A természeti jelenségekben rejlő szépségek meglátása, észrevétele
* A természeti jelenségek megismeréséből fakadó élmények erősítése
* Lelkesedés erősítése a természet megismerése iránt
* Egészséges életmódra nevelés
* Szociális, személyközi kapcsolatok fejlesztése a közös kísérletezés során
* Környezetkárosító cselekvések azonosítása, elkerülése
* A fenntarthatóság helye a mindennapi cselekvésben
* A takarékosság elvének elfogadása, megfogalmazása
* A környezetkárosító magatartások elkerülési módjainak megismerése
* A saját, a természetben tanúsított viselkedésének kontrolálása
* Stratégiák kialakítása a környezetkárosító magatartás elkerülésére

**Kísérlet típusa**: induktív

|  |  |
| --- | --- |
| **A földigiliszta mozgásának vizsgálata Kód: KTM\_1** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Hol él a földigiliszta? A földigiliszta hogyan és milyen gyorsan képes mozogni? A földigiliszta csak a talajban tud haladni, vagy más felületen is képes rá? Mi olyan különleges a földigiliszta testében, hogy képes különböző felületeken mozogni (mi okozza az egyedi, hullámzó, féregmozgást)?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  A földigiliszta mozgását egy nikecell darabon vizsgáljuk meg, majd alaposan megfigyeljük közelről.  A képen gerinctelen, fedett pályás látható  Automatikusan generált leírás A képen kígyó látható  Automatikusan generált leírás  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * földigiliszta * nikecell darab * papírlap * nagyító * ceruza * sötét doboz   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek rátesznek 1 gilisztát egy nikecell darabra, amelyen egy sötét dobozt (gyufás doboz egyik oldala nyitott, a másik zárt) is elhelyeznek. * Várnak pár másodpercet, amíg a földigiliszta elkezd egy irányba haladni. * Miközben az állat előre halad a nikecell darabon alaposan megvizsgálják, hogy milyen mozgás jellemző a gilisztára. * A nagyító segítségével közelről megnézik a gilisztát, hogy hogyan képes előre haladni. * Ezután a tanulók azt is megfigyelik, hogy a giliszta a fényesebb vagy a sötétebb hely felé kezd elmozdulni. * Majd egy ceruzát tesznek a giliszta útjába, és megfigyelik, hogy az állat, hogyan változtat irányt. * A gilisztát helyezzék át egy lapra és csendben hallgatózva hallgassák meg a serték sercegő hangját. * A gyerekek megbeszélik a tapasztalatokat.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A földigiliszta bőre a mozgásában is részt vesz, ugyanis összenőtt az alatta lévő izommal. Ez az izomzat a testet tömlőszerűen veszi körül, innen kapta a mozgásszerve a nevét: bőrizomtömlő. A bőrizomtömlő segítségével képes az állat nyújtott és kerek formát is kialakítani. Könnyen el tud laposodni és megnyúlni, így előre haladni is képes, vagy akár a talajban egy szűkebb helyen is könnyedén tud mozogni. A földigiliszta rengeteg szelvényből épül fel, amelyek a feji és farki szelvényt leszámítva teljesen egyformák. A feji és a farki szelvények kivételével minden szelvényen négy rövid sertepár, vagyis 8 darab serte biztosítja a rögzítést, így a giliszta megtudja magát támasztani és nem csúszik vissza. Ezek a serték nagyon picik, nagyítóval is épphogy csak láthatóak ezért kell nagyon alaposan vizsgálni. Minél nagyobb és vastagabb a giliszta, annál jobban látható. A serték miatt lehetséges az, hogy a földigiliszta nemcsak a talajban képes mozogni, hanem minden olyan felületen, ahová képes beakasztani a szelvényein lévő sertéket. Továbbá a giliszta a sötét élőhelyeket kedveli, mint amilyen a talaj is. Ezért, hogyha egy világos helyre tesszük, akkor mindenképpen a sötétebb hely felé fog elindulni, mert ott érzi jól magát. | A földigiliszta teste nagyon sok izomból áll, azokkal képes mozogni. Könnyen el tud laposodni és megnyúlni, így előre haladni is képes, vagy akár a talajban egy szűkebb helyen is könnyedén tud mozogni. A földigiliszta rengeteg szelvényből épül fel, amelyek a feji és farki szelvényt leszámítva teljesen egyformák. A feji és a farki szelvények kivételével minden szelvényen 8 darab serte biztosítja a rögzítést, így a giliszta megtudja magát támasztani és nem csúszik vissza. Ezek a serték nagyon picik, nagyítóval is épphogy csak láthatóak ezért kell nagyon alaposan vizsgálni. Minél nagyobb és vastagabb a giliszta, annál jobban látható. A serték miatt lehetséges az, hogy a földigiliszta nemcsak a talajban képes mozogni, hanem minden olyan felületen, ahová képes beakasztani a szelvényein lévő sertéket. Továbbá a giliszta a sötét élőhelyeket kedveli, mint amilyen a talaj is. Ezért, hogyha egy világos helyre tesszük, akkor mindenképpen a sötétebb hely felé fog elindulni, mert ott érzi jól magát. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **A földigiliszta mozgásának vizsgálata Kód: KGYM\_1** | **KGYM\_1** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Hol él a földigiliszta? Hogyan mozog? Mire van szüksége ahhoz, hogy mozogjon? Csak a talajban képes mozogni vagy máshol is? Egy nikecell darabon képes mozogni? Milyen irányba kezd majd elmozdulni az állat? Milyen szóval tudnátok jellemezni a giliszta jellegzetes mozgását? Sok élőlényhez hasonlóan a gilisztának is szüksége van fényre, hogy életben maradjon?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  A legtöbb élőlény képes mozogni, hogy élelmet szerezzen magának vagy hogy egy elérjen egy számára jobb környezetet. A földigiliszta a talajban él, hogyan tudnám megvizsgálni a mozgását?  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  Egy giliszta mozgását egy nikecell darabon is megtudjuk vizsgálni, ahol számunkra is látható.  **Mit gondolok, mi fog történni?**  A kísérlet lényege, hogy megtudjuk, hogyan mozog a földigiliszta.  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  Földigiliszta, nikecell darab, nagyító, ceruza.  **A kísérlet végrehajtása:**   * Tegyél egy gilisztát egy nikecell darabra egy egyik végén zárt dobozzal együtt! * Várj pár másodpercet, amíg a földigiliszta elkezd egy irányba haladni! * Miközben az állat előre halad a nikecell darabon alaposan vizsgáld meg, hogy milyen mozgás jellemző a gilisztára! * A nagyító segítségével közelről nézd meg a gilisztát, hogy hogyan képes előre haladni! * Ezután azt is figyeld meg, hogy a giliszta a fényesebb vagy a sötétebb hely felé kezd elmozdulni! * Majd tegyél egy ceruzát giliszta útjába, és figyeld meg, hogy az állat, hogyan változtat irányt! * Tedd át a gilisztát egy papírlapra és hallgasd meg a sercegő hangot!   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?**  A földigiliszta teste nagyon sok izomból áll, azokkal képes mozogni. Könnyen el tud laposodni és megnyúlni, így előre haladni is képes, vagy akár a talajban egy szűkebb helyen is könnyedén tud mozogni. A földigiliszta rengeteg szelvényből épül fel, amelyek a feji és farki szelvényt leszámítva teljesen egyformák. A feji és a farki szelvények kivételével minden szelvényen 8 darab serte biztosítja a rögzítést, így a giliszta megtudja magát támasztani és nem csúszik vissza. Ezek a serték nagyon picik, nagyítóval is épphogy csak láthatóak, ezért kell nagyon alaposan vizsgálni. Minél nagyobb és vastagabb a giliszta, annál jobban látható. A serték miatt lehetséges az, hogy a földigiliszta nemcsak a talajban képes mozogni, hanem minden olyan felületen, ahová képes beakasztani a szelvényein lévő sertéket. Továbbá a giliszta a sötét élőhelyeket kedveli, mint amilyen a talaj is. Ezért, hogyha egy világos helyre tesszük, akkor mindenképpen a sötétebb hely felé fog elindulni, mert ott érzi jól magát. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Az éti csiga mozgásának és táplálkozásának vizsgálata Kód: KTM\_2** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Hol él a csiga? A csiga hogyan és milyen gyorsan képes mozogni? A csiga csak a talajon tud haladni, vagy más felületen is képes rá? Mi olyan különleges a csiga testében, hogy képes különböző felületeken is mozogni, illetve, hogy láb nélkül is képes mozogni? Mit eszik a csiga? Mit eszik a legszívesebben? Ha nincs foga, akkor hogyan képes felaprítani a táplálékot? Van olyan csiga is, ami nem növénnyel táplálkozik?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  A csiga mozgását egy üveglapon keresztül vizsgáljuk meg, majd valamilyen gyümölcs vagy zöldséget teszünk a csiga elé, amit el tud fogyasztani, ezzel megfigyeljük a csiga mozgását az étel felé, illetve a táplálkozását.   |  |  | | --- | --- | | A képen kör, fedett pályás, csésze, padló látható  Automatikusan generált leírás | A képen gyümölcs, étel, fedett pályás látható  Automatikusan generált leírás | | A képen akvárium, hal, asztali kerámiaáru, személy látható  Automatikusan generált leírás | A képen étel, uborka látható  Automatikusan generált leírás |   **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * csiga * üveglap (vagy petri csésze, vagy valamilyen átlátszó felület) * banán/ alma/ uborkaszelet   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek rátesznek 1 csigát az üveglapra * Várnak pár másofpercet, amíg a csiga elkezd megindulni. * Miközben az állat előre halad az üveglap alulról nézve alaposan megvizsgálják, hogy milyen mozgás jellemző a rá. * Majd egy uborka darabot tesznek a csiga mellé, és megfigyelik hogyan fogyassza el a csiga. * A gyerekek megbeszélik a látottakat.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A csigák hasi oldala egy nagyon izmos szerv, amit haslábnak nevezünk. Ezzel képesek változtatni a helyüket. Mozgásuk során sok nyálkát is termelnek, ami szintén segíti az elmozdulásukat, jobba hozzátapadnak az adott felülethez és még védi is őket. A csiga növényevő, így szívesen fogyaszt zöldségeket és gyümölcsöket is. A csigának különleges, úgynevezett reszelőnyelve van, amivel képes felaprítani a táplálékot. | A csigák hasi oldala egy nagyon izmos szerv, amit haslábnak nevezünk. Ezzel képesek változtatni a helyüket. Mozgásuk során sok nyálkát is termelnek, ami szintén segíti az elmozdulásukat, jobba hozzátapadnak az adott felülethez és még védi is őket. A csiga növényevő, így szívesen fogyaszt zöldségeket és gyümölcsöket is. A csigának különleges, úgynevezett reszelőnyelve van, amivel képes felaprítani a táplálékot. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Az éti csiga mozgásának és táplálkozásának vizsgálata Kód: KGYM\_2** | **KGYM\_2** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Hol él az éti csiga? Hogyan mozog? Mire van szüksége ahhoz, hogy mozogjon? Csak a talajon képes mozogni vagy máshol is? Egy üveglapon darabon képes mozogni? Milyen irányba kezd majd elmozdulni az állat? Milyen szóval tudnátok jellemezni a csiga mozgását? Mivel táplálkozik az éti csiga? Hogy aprítja fel a táplálékot? Van olyan csiga is, ami nem növénnyel táplálkozik?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  .  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  Csiga, üveglap, uborka.  **A kísérlet végrehajtása:**   * Tegyél egy csigát az üveglapra! * Várj pár másodpercet, amíg a csiga elkezd megindulni! * Miközben az állat előre halad az üveglapot alulról nézve alaposan vizsgáld meg, hogy milyen mozgás jellemző a rá! * Majd egy uborka darabot tegyél a csiga mellé, és figyeld meg mi történik!   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

**Kód jelentése:**

KGYL\_2

K: Kísérleti munkacsoport

Gy: gyermek változat

M: mozgás témakör

2: második kísérlet

|  |  |
| --- | --- |
| **A vízgyöngyök sebessége 3 Kód: KTM\_3** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Milyen nagyra képes megduzzadni a vízgyöngy? Mennyi ideig kell várni, hogy teljesen megduzzadjon? Milyen gyorsan tudnak gurulni? Ha az egyik golyó könnyebb, akkor az gyorsabban gurul, vagy pont fordítva? Melyik fog leérni leghamarabb a lejtő aljára? Lesz különbség a sebességükben? Milyen hosszú lejtőre van szükség?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Három különböző ideig áztatott vízgyöngyöt, amelyek eltérő nagyságura és tömegűre duzzadtak egyszerre elindítunk egy lejtőn.  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * vízgyöngy * 2 pohár * víz * lejtő (bármilyen lejtő jó lehet pl.: tankönyv, fadeszka, egy élére fordított pad, kartonlap stb.) * gyurma   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek 2 pohárba tesznek 1 dl vizet. * Az első pohárba 10 percig áztatják a vízgyöngyöt, míg a másodikban egy órán keresztül. * Ez idő alatt készítenek egy hosszabb lejtőt. * A lejtőre gyurmából készítenek 3 db ,,folyosót’’, ahol majd a gyöngyök egyenesen letudnak gurulni, anélkül, hogy legurulnának a pad szélén, vagy egymásnak ütköznének. * A lejtő tetején elhelyezik az eredeti, áztatás nélküli golyót, illetve a 10 és 60 percig áztatott golyókat is. * Visszaszámolnak, majd egyszerre elengedik a 3 golyót a lejtő tetejéről, mindet a saját sávjában, anélkül, hogy meglöknék azokat. * Megfigyelik milyen sorrendben érnek le a lejtő aljára.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A testek sebessége és gyorsulása független az egyes testek tömegétől. Ezért tapasztalhattuk azt, hogy a 3 különböző méretű és tömegű golyó hozzávetőlegesen egyidőben ért le a lejtő aljára. A kísérlet eredményét befolyásolhatja az, hogy a golyók valamilyen akadályba ütköznek az útjuk során, vagy hogy nem pontosan egyidőben engedték el azokat. | A testek sebessége és gyorsulása független az egyes testek tömegétől. Ezért tapasztalhattuk azt, hogy a 3 különböző méretű és tömegű golyó hozzávetőlegesen egyidőben ért le a lejtő aljára. A kísérlet eredményét befolyásolhatja az, hogy a golyók valamilyen akadályba ütköznek az útjuk során, vagy hogy nem pontosan egyidőben engedték el azokat. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **A vízgyöngyök sebessége** | **KGYM\_3** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Szerintetek miért lesz nagyobb a vízgyöngy, ha tovább tartjuk a vízben. Miért lett nagyobb egyáltalán? Egy test sebessége mitől függ? Függ-e a tömegétől/ alakjától/ az úton lévő akadályoktól/ a test nagyságától? Miért lejtőn kell megvizsgálni a golyók sebességét? Hol tudjuk pontosabban megvizsgálni, rövid vagy hosszú lejtőn? Miért fontos a gyurmából épített folyosó? Van más ötleted, amivel ellehetne választani a golyókat, hogy azok ne ütközzenek egymáshoz?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  Vízgyöngy, 2 pohár, víz, lejtő (bármilyen lejtő jó lehet pl.: tankönyv, fadeszka, egy élére fordított pad, kartonlap stb.), gyurma.  **A kísérlet végrehajtása:**   * Tegyél 2 pohárba 1 dl vizet. * Az első pohárba 10 percig, míg a második pohárba 60 percig áztasd a gyöngyöket. * Amíg megduzzad a golyó készíts az osztályteremben egy lejtőt. Ez lehet tankönyvekből, egy hosszú deszkából, táblából, vagy akár a padból is. * Ha kész a lejtő gyurmából készíts rá 3 folyosót, ügyelj arra, hogy minél keskenyebbek legyenek. * Ha a második gyöngy is golyóvá duzzad, helyezz el egy eredeti, áztatás nélküli golyót és a 10 és 60 percig áztatott golyót is a lejtő tetejére, a három gyurmából épített folyosó elejére. * Számoljatok vissza, majd egyszerre engedjétek le a 3 golyót. * Figyeld meg, milyen sorrendben érnek le a lejtő aljára.   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Gyurmagolyók sebessége Kód: KTM\_4** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Miért kell különböző méretű gyurmagolyókat készíteni? Melyik méretű lesz a leggyorsabb? Lesz különbség a sebességük között? Melyik fog a leggyorsabban leérni a lejtő aljára? Mindegy milyen színű a golyó?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Három gyurmagolyót, amelyek eltérő nagyságúak és tömegűek egyszerre elindítunk egy lejtőn, azt vizsgálva, hogy a tömegük befolyásolja-e a sebességüket.  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * gyurma * lejtő (bármilyen lejtő jó lehet pl.: tankönyv, fadeszka, egy élére fordított pad, kartonlap stb.) * vonalzó   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek az osztályteremben készítenek egy lejtőt. * Három különböző méretű golyót készítenek gyurmából. (pl.: egy 2 cm átmérőjűt, egy 4 cm átmérőjűt, egy 6 cm átmérőjűt, lehet méröszalaggal kerületet is mérni az adott korosztály/csoport igényeinek megfelelően). * Vonalzó segítségével nagyjából mérjék meg a gyurmák átmérőjét/mérőszalaggal a kerületét. * Ügyeljenek arra, hogy a golyók felszíne minél simább legyen, ne jelentsen akadályt a gurulás közben. * A három golyót a lejtő tetejére helyezik, majd visszaszámlálás után egyszerre elengedik. * Megfigyelik, hogy milyen sorrendben értek le a golyók a lejtő aljára.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | |  | A testek sebessége és gyorsulása független az egyes testek tömegétől. Ezért tapasztalhattuk azt, hogy a 3 különböző méretű és tömegű golyó hozzávetőlegesen egyidőben ért le a lejtő aljára. A kísérlet eredményét befolyásolhatja az, hogy a golyók valamilyen akadályba ütköznek az útjuk során, vagy hogy nem pontosan egyidőben engedték el azokat, illetve, hogy a három gyurmagolyó felszíne nem volt teljesen azonos. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Gyurmagolyók sebessége** | **KGYM\_4** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Miért kell különböző méretű golyókat formázni gyurmából? Szerintetek melyik nagyságú golyó lesz a leglassabb és melyik a leggyorsabb? Egy test sebessége mitől függ? Függ-e a tömegétől/ alakjától/ az úton lévő akadályoktól/ a test nagyságától? Miért lejtőn kell megvizsgálni a golyók sebességét? Hol tudjuk pontosabban megvizsgálni, rövid vagy hosszú lejtőn?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  **A kísérlet végrehajtása:**   * Készíts az osztályteremben egy lejtőt. Ez lehet tankönyvekből, egy hosszú deszkából, táblából, vagy akár a padból is! * Ezután készíts gyurmából 3 különböző méretű golyót! * Vonalzó segítségével mérd meg, hogy milyen hosszú a három golyó. Az első kb. 2 cm, a második kb. 4 cm, míg a harmadik kb. 6 cm átmérőjű legyen! * Ügyelj arra, hogy a golyók felszíne nagyon sima legyen, ne legyen göröngyös, ne legyenek rajta apró hibák sem! * Ezután a három elkészült golyót helyezd el a lejtő felszínére, majd visszaszámlálás után egyszerre engedjétek el! * Figyeld meg, hogy milyen sorrendben értek le a lejtő aljára a gyurmagolyók!   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Testek a lejtőkön Kód: KTM\_5** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Miért kell a lejtő? Mindegy milyen testtel kísérletezünk? Ha egy lejtő meredekebb, akkor azon a test gyorsabban vagy lassabban gurul le? Függ-e a sebesség a lejtő meredekségétől?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Az osztályteremben lévő hétköznapi tárgyak sebességét vizsgáljuk meg különböző meredekségű lejtőkön.  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * 2 különböző meredekségű lejtő (bármilyen lejtő jó lehet pl.: tankönyv, fadeszka, egy élére fordított pad, kartonlap stb.) * bármilyen gurulásra képes tárgyból 2 azonos pl.: gyurmagolyó, üveggolyó, vízgyöngy, kisautó, kulacs, ceruza stb.   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek készítenek két lejtőt az osztályteremben. * Az egyik lejtő sokkal meredekebb legyen, mint a másik. (pl. Az egyik lejtő kb. 10 fokos, míg a másik 50-60 fokos.) * A két lejtő egymás mellett legyen, hogy egyszerre lehessen megfigyelni a két gurulást. * A kiválasztott, két teljesen egyforma tárgyat a két különböző lejtő tetejére helyezik a gyerekek. * Visszaszámlálás után a gyerekek egyszerre elengedik a tárgyakat a különböző meredekségű lejtőn. * Megfigyelik, hogy melyik lejtőn ért a lejtő aljára a tárgy. * A kísérletet több tárggyal is meglehet ismételni.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | |  | A testek sebessége nagyban függ attól, hogy milyen meredekségű lejtőn haladnak lefelé. Minél meredekebb egy lejtő, vagy egy hegy, annál gyorsabban fognak lefelé gurulni róla a tárgyak. Azért kell mindkét lejtőre ugyanaz a tárgy, hogy biztosan pontos eredményt kapjunk. Így a két kísérlet közt csupán a lejtő meredeksége a különbség, így a tárgyak sebessége is csak attól függhetett. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Testek a lejtőkön** | **KGYM\_5** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Miért van szükség a lejtőre? Miért kell olyan tárgy, ami képes gurulni? Miért kell mindkét lejtőre pontosan ugyanaz a tárgy?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**   * 2 különböző meredekségű lejtő (bármilyen lejtő jó lehet pl.: tankönyv, fadeszka, egy élére fordított pad, kartonlap stb.) * bármilyen gurulásra képes tárgyból 2 azonos pl.: gyurmagolyó, üveggolyó, vízgyöngy, kisautó, kulacs, ceruza stb.   **A kísérlet végrehajtása:**   * Készíts az osztályteremben két lejtőt. * Ügyelj arra, hogy az egyik lejtő sokkal meredekebb legyen, mint a másik. (Az egyik lejtő majdnem sík legyen, míg a másik olyan meredek, mint egy hegy teteje.) * Figyelj arra, hogy a két lejtőt egymás mellé építsd, hogy egyszerre tudd megfigyelni, hogy mi történik a két lejtőn. * Válassz ki két teljesen egyforma tárgyat, például két üveggolyót, két ceruzát vagy 2 egyforma méretűre formázott gyurmagolyót. * A kiválasztott, két teljesen egyforma tárgyat a két különböző lejtő tetejére helyezed el. * Számolj vissza, majd egyszerre engedd el a két tárgyat a két lejtő tetejéről. * Figyeld meg, hogy melyik lejtőn volt gyorsabb a tárgy gurulása. * A kísérletet több tárggyal is végezd el.   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**    **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Buborék az üvegben Kód: KTM\_6** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  A buborék, hogy mozog az üvegben? Csak vízzel működik vagy más folyadék is jó? A buborék sebessége függ attól, hogy milyen meredeken tartom az üveget/palackot?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Egy átlátszó üveget vagy műanyag palackot színültig töltünk csapvízzel, úgy, hogyha becsavarjuk a kupakját és megdöntöm a palackot akkor egy apró buborék mozgását lássam.  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * kb. 1 literes átlátszó műanyag palack vagy üveg. * csapvíz   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek színültig töltik az üveget csapvízzel. * Rácsavarják a kupakot, majd megdöntik az üveget, hogy leellenőrizzék, hogy látszódik-e az apró buborék. (borsó nagyságú) * Ha nincs buborék, akkor egy minimálisan kis vizet kiöntenek az üvegből. * Ha túl nagy a buborék, akkor pedig addig töltenek hozzá, amíg csak egy apró, borsó nagyságú buborék marad. * Az üveget vízszintesen tartsák a kezükben. * Ezután az üveget egy pár centivel megdöntik jobb oldalra, majd megszámolják, hogy a buborék hány másodperc alatt ért el az üveg bal sarkába. * Ezután az üveget ismét vízszintesbe helyezik, majd jóval lejjebb engedik, mint az előző alkalomkor, és ismét megszámolják, hogy hány másodperc alatt ért el a buborék az üveg bal sarkába. * Miközben a buborék mozog azt is megfigyelik, hogy a buborék gyorsul-e miközben a bal végébe áramlik.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A legnagyobb gyorsaság körül-belül 45-50 fokos dőlésszögnél lesz, míg 0 foktól kicsit eltérő szögnél, elég lassú lesz a buborék mozgása.  A Mikola-cső modellje az egyenes vonalú egyenletes mozgás szemléltetésére való kísérleti eszköz. | Megfelelő csővastagság és buborékméret esetén a buborék elég lassan mozog, és nagyon hamar felvesz egy, a cső helyzetétől függő egyenletes sebességet. Ha egy kicsit döntöttük meg az üveget, akkor csak lassan mozgott a buborék, míg, ha jobban megdöntöttük, akkor gyorsabban ért el a buborék az ellenkező oldalra. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Buborék az üvegben** | **KGYM\_6** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Miért kell átlátszó üveg? Hogyan kerül bele a buborék? Mitől függ, hogy kicsi vagy nagy buborék lesz az üvegben. Ha jobbra döntöm el az üveget, akkor a buborék merre fog haladni?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  Kb. 1 literes átlátszó műanyag palack vagy üveg, csapvíz  **A kísérlet végrehajtása:**   * Tölts tele egy üveget csapvízzel. * Csavard rá a kupakot, majd döntsd meg az üveget, hogy megnézd van-e benne egy apró buborék. (borsó nagyságú) * Ha nem láttál buborékot, akkor az üvegből önts ki a lefolyóba egy nagyon kevés vizet, majd nézd meg újra, hogy van-e buborék. * Ha túl nagy buborék, akkor pedig tölts még az üvegedbe vizet, és ellenőrizd ismét a buborékot. * Ha borsó nagyságú buborék van az üvegedben, akkor tartsd vízszintesen magad előtt az üveget. * Az üveget egy nagyon picit, pár centivel döntsd meg jobbra, majd számold meg, hogy a buborék hány másodperc alatt ér az üveg bal felső végébe. * Figyeld meg, hogy a buborék mozgása gyorsult-e miközben felfelé haladt. * Ezt követően ismét helyezd vízszintesen az üveget, de ezúttal jobban döntsd el jobbra, majd pedig ismét számold meg hány másodpercig tart, amíg a buborék elér a bal felső sarokba. * Figyeld meg, hogy a buborék mozgása gyorsult-e miközben felfelé haladt.   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mozgatás mágnessel Kód: KTM\_7** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Mire jó a mágnes? Minden testet magához vonz? Milyen testekre van hatással? Milyen testeket lehet mozgatni a mágnessel?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Egy üveglapra vasport, míg egy másik üveglapra lisztet helyezünk, majd alá teszünk egy mágnest. Az üveglap alatt elhúzzuk a mágnest, majd megfigyeljük, hogy melyik követi a mágnes mozgását.  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * 2 üveglap * vasreszelék * cukor/liszt * 1 mágnes   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek egy üveglapra helyeznek egy kevés vasreszeléket. * Az üveglap alatt végig húzzák a mágnest, majd megfigyelik a változásokat. * Egy másik üveglapra egy kevés lisztet helyeznek, majd ezalatt is végig húzzak a mágnest és megfigyelik a változásokat. * A két üveglap alatt felváltva is végig húzzak a mágnest, hogy egymás mellett láthassák a különbséget. * (1 üveglappal is elvégezhető a kísérlet, de alaposan le kell tisztítani az üveglapot mielőtt a másik anyagot rászórnák.)   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | |  | Mágnesnek nevezzük azokat a testeket, melyek környezetükben mágneses mezőt hoznak létre. A mágneseknek mindig két pólusuk van (északi és déli), a különböző pólusok vonzzák, az azonos pólusok taszítják egymást. A mágneses hatás a mágnesrúd végein a legerősebb, a rúd közepe gyakorlatilag nem mágneses. A rúd végeit a mágnes pólusainak nevezzük. A mágnes pólusait szétválasztani nem lehet. Ha eltörnénk egy mágnest, akkor mind a két darabjának újra két pólusa lenne! A mágnes vonzza a vasat, azonban a lisztet, cukrot, vagy más műanyagból készült tárgyakat nem. A mágnes képes elmozdítani olyan tárgyakat, amik mágnesezhetőek, azonban amelyek nem mágnesezhetőek azoknak a mozgására nincs hatással. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mozgatás mágnessel** | **KGYM\_7** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Mire kell a mágnes? Miért éppen vasreszelékkel kísérletezünk? Miért kell az üveglap a mágnes és a vasreszelék és a mágnes és a liszt közé? Otthon találkoztatok már mágnessel?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  2 üveglap, vasreszelék, cukor/liszt, 2 mágnes  **A kísérlet végrehajtása:**   * Tegyél egy kevés vasreszeléket egy üveglapra! * Az üveglap alatt húzd végig a mágnest, majd figyeld meg mi történik! * Egy másik üveglapra tegyél egy kevés lisztet, majd szintént húzd végig az üveglap alatt a mágnest és figyeld meg mi történik! * Felváltva húzd végig a mágnest a két üveglap alatt, keresd a hasonlóságokat és a különbségeket!   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Kisautók ütköztetése Kód: KTM\_8** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Milyen autókat ütköztetünk? Mi fog történi, ha két ugyanolyan tömegű autót ütköztetünk? Mi fog történni, ha különböző tömegű autókat ütköztetünk? Ez a kísérlet a valóságban is helytálló?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Különböző tömegű autókat ütköztetünk három féle szituációban, hogy megtudhassuk, miként mozdulnak el a rá ható erők hatására.  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * 3 kisautó - ebből 2 ugyanolyan tömegű, míg a harmadik nagyobb tömegű. * (2 db ,,A” és 1 db ,,B” autó)   **A kísérlet végrehajtása:**  **Az egyenlő tömegű autókat ,,A’’ betűvel jelöljük, míg az ,,A”-tól nagyobb tömegű autót pedig ,,B” betűvel jelöljük a kísérlet végrehajtásánál.**   * A gyerekek az ,,A” autót a pad közepére helyezik. * A másik ,,A’’ autót pedig a pad végétől meglendítik, úgy, hogy éppen a pad közepén álló autónak menjen neki. * Megfigyelik, hogy hogyan változik az autók mozgása. * Az ,,A” autót ismét a pad közepére helyezik, majd a ,,B” autót gurítják meg úgy, hogy pontosan a pad közepén álló autónak menjen neki. * Megfigyelik, hogy hogyan változik az autók mozgása. * Ezután a ,,B” autót teszik a pad közepére, majd az ,,A” autót gurítják meg úgy a pad szélétől, hogy a pad közepén álló autónak menjen neki. * Megfigyelik, hogy hogyan változik az autók mozgása. * **A kísérlet értékelése:**   Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | |  | Vízszintes síkban összeütköztetve az autókat, úgy, hogy az egyik áll, míg a másikat nekilökjük, a mozgásuk változik attól függően, hogy milyen a két kiskocsi tömegaránya. Ez alapján magyarázhatjuk meg, hogy mi is történt.  Ha egyenlő a két tömeg, akkor sebességcsere lesz, tehát a nekilökött az megáll, az álló meg átveszi a nekilökött sebességét.  Ha a kezdeti állónak nagyobb a tömege akkor a nekilökött visszaverődik.  Ha pedig a nekilökött autónak nagyobb a tömege, mint az állónak, akkor pedig mindkettő előre megy. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Kisautók ütköztetése** | **KGYM\_8** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Miért éppen autókkal kísérletezünk? Szerintetek miért van szükség azonos és különböző tömegű autókra is?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**   * 3 kisautó - ebből 2 ugyanolyan tömegű, míg a harmadik nagyobb tömegű. * (2 db ,,A” és 1 db ,,B” autó)   **A kísérlet végrehajtása:**   * Abból az autóból, amelyikből 2 azonos tömegű van, az egyiket tedd a pad közepére. * A másik azonos tömegű autót helyezd a pad szélére, majd lendítsd meg úgy, hogy éppen a pad közepén lévő autót találja el. * Figyeld meg, hogy hogyan változik az autók mozgása. * Ezután ugyanazt az autót helyezed a pad közepére, mint az előző alkalommal. * Ezúttal a nehezebb autót helyezd a pad szélére, majd úgy lendítsd meg, hogy éppen a pad közepén lévő autót találja el. * Figyeld meg, hogy hogyan változik az autók mozgása. * Végül pedig a legnehezebb autót tedd a pad közepére. * A könnyebb autót pedig helyezd a pad szélére és gurítsd meg úgy, hogy éppen a pad közepén lévő autót találja el. * Figyeld meg, hogy hogyan változik az autók mozgása.   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

**A tanulói feladatlap tanári változata**

|  |
| --- |
| ***Bújj-bújj zöld ág* Kód: KTM\_9** |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  Milyen környezeti feltételek szükségesek ahhoz, hogy egy növényi mag csírázásnak induljon? Hidegben miért nem csíráznak gyorsan a magok? A természetben ezek a magok mikor csíráznak? A száraz, kemény magokból hogyan lesz növény? Mikor és hányszor kell locsolni a magokat? Milyen gyorsan nőnek a növények? Miért vetjük el a magokat?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Magok csíráztatása a konyhában.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  |   **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * Néhány babszem * Vatta, műanyag tálka, víz * cipósdoboz * ragasztó, olló, kartonlap   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek egy 3x4 cm-es ablakot vágnak ki egy cipősdoboz keskenyebb végén. * A doboz belsejében két különböző magasságban, egymással szemben lévő oldalon egy-egy kb. 6-7 cm széles kartondarabot ragasztanak fel. * A gyerekek előveszik a műanyag edényeket. * Az edények aljára vattát tesznek, egyenletesen elosztva. * Majd egy pár babmagot rátesznek a vattára. * Ezt követően csapvízzel alaposan meglocsolják a magokat, de csak annyira, hogy a vatta nedves legyen, a magok ne álljanak a vízben. * Az így elkészült csíráztató edényeket a gyerekek szobahőmérsékleten berakják az elkészített csíráztató dobozba. * Ráteszik a dobozra a tetejét és álló helyzetben biztonságos helyre rakják. * Másnap megnézik a magokat. * Ha úgy látják, hogy a vatta száraz, locsolnak egy kis vizet rá. * Ezt minden nap megteszik, és közben figyelik a csírázó magok változását, amit le is rajzolnak. * Amikor a csírázás elindult, akkor a doboz tetején lévő ablakot kinyitják. * Amikor kibújt a csíranövény a doboz tetején, akkor lemérik a magasságát.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral. Beszéljék meg, hogy milyen gyorsan érte el a doboz tetejét a mag!  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A növényi magoknak meleg, sötét és nedves környezetre van szüksége a csírázáshoz. Amikor megindul a magok csírázása, már napfényre, levegőre és további vízre van szükségük a növekedéshez. Sok ásványi anyag is kell, amelyet a gyökerén keresztül vesznek fel. Ezért ezt a kísérletet a vatta helyett földben csíráztatva is el lehet végezni. A csíráztatás során a gyerekekkel nyomon követhetjük, ahogy a maghéj megrepedése után kibújik a gyököcske, és kialakul belőle a gyökér, illetve kibújik a rügyecske, és kialakul belőle a hajtás. Ha fény éri a csíranövényt, akkor annak irányába kezd el nőni úgy, hogy a dobozban lévő kartonlapokat kikerüli. Ezzel igazolhatjuk a fény felé történő elmozdulást. Nagyon fontos a gyerekeknek elmagyarázni azt is, hogy ezeket a növényi csíranövényeket, ha a magokat megfelelő higiéniai körülmények között csíráztatjuk, meg is lehet enni, hiszen nagyon egészségesek, vitaminban gazdagok. | A növényi magoknak meleg, sötét és nedves környezetre van szüksége a csírázáshoz. Amikor megindul a magok csírázása, már napfényre, levegőre és további vízre van szükségük a növekedéshez. Ha a növekedéshez szükséges feltételeket (ásványi anyag, víz, napfény, levegő) a növény számára biztosítjuk, leveleiben olyan folyamatok indulnak el, amely során a növény cukrot/tápanyagot tud előállítani saját maga számára, amit a növekedéséhez használ fel. Ha fény éri a csíranövényt, akkor annak irányába kezd el nőni úgy, hogy a dobozban lévő kartonlapokat kikerüli. Ezzel igazolhatjuk a fény felé történő elmozdulást. | |

**A tanulói feladatlap tanulói változata**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Bújj-bújj zöld ág…*** | **KGYM\_9** |
| **Kérdés**  Milyen környezeti feltételek szükségesek ahhoz, hogy egy növényi mag csírázásnak induljon? Hidegben miért nem csíráznak gyorsan a magok? A természetben ezek a magok mikor csíráznak? A száraz, kemény magokból hogyan lesz növény? Mikor és hányszor kell locsolni a magokat? Milyen gyorsan nőnek a növények? Miért vetjük el a magokat?  **Mit tudok már?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**   * Néhány babszem * Vatta, műanyag tálka, víz * cipósdoboz * ragasztó, olló, kartonlap   **A kísérlet végrehajtása**:   * Egy cipősdoboz keskenyebb végén vágj egy 3x4 cm-es ablakot ki úgy, hogy vissza lehessen zárni! * A doboz belsejében két különböző magasságban, egymással szemben lévő oldalon egy-egy kb. 6-7 cm széles kartondarabot ragassz fel! * Vedd elő a műanyag edényeket! * Az edények aljára tegyél vattát, egyenletesen elosztva! * Majd a babmagokból pár szemet rakj a vattára! * Ezt követően csapvízzel alaposan locsold meg a magokat, de csak annyira, hogy a vatta nedves legyen, a magok ne álljanak a vízben! * Az így elkészült csíráztató edényt tedd be a cipősdoboz aljára! * Másnap nézd meg a csírázó magokat! * Ha úgy látod, hogy a vatta száraz, locsold meg egy kis vízzel! * Ezt minden nap tedd meg, és közben figyeld a csírázó magok változását, rajzold is le! * Miután megindul a csírázás, nyisd ki a doboz tetejét! * Továbbra is naponta nézd meg és locsold meg a növényeket, rajzold le a változását! * Amikor kibújt a csíranövény a doboz tetején, akkor mérd le a magasságát!   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |