

**SZÁZHALOMBATTAI 1. SZÁMÚ
ÁLTALÁNOS ISKOLA HELYI
TANTERVE**

**TERMÉSZETTUDOMÁNYOS
GYAKORLATOK**

TANTÁRGYBÓL

6. évfolyam

Készítette: Takács Zsuzsanna

2021.08.30.

HELYI TANTERV

Természettudományi gyakorlatok az általános iskolák 6. évfolyama számára

Célok és feladatok

A tantárgy tanulásának célja, hogy a természeti jelenségek egy-egy aspektusának vizsgálatán keresztül – a tanulók természet iránti természetes érdeklődésének fenntartása mellett – fejlessze természettudományos gondolkodásukat, miközben maga a vizsgálódás rutinja, a közvetlen tapasztalatszerzés és magyarázatkeresés igénye is alakul bennük.

A foglalkozásokon a tanulók a biológia, a fizika és a kémia és a természetföldrajz vizsgálati körébe tartozó – természeti jelenségeket vizsgálnak. A természetismeret, illetve az említett szaktárgyak keretében szerzett ismeretekhez kötődő vizsgálódások a hétköznapiakból is ismert fogalmakat bővítenek és árnyalnak a természettudományok szemszögéből, lehetőséget adva a korábban megszerzett ismeretek alkalmazására, a szaktárgyi órákon 7. és 8. osztályban később tanultak előkészítésére, a fogalmi fejlődés elősegítésére, illetve az új ismeretek iránti érdeklődés felkeltésére is.

Azt gondoljuk, hogy a természettudományok tanulását segíti, ha a tanulók a pedagógus vezetésével, támogatásával találkoznak és megbirkóznak a közvetlen környezetükben, saját hétköznapijaikban, a helyi közösségben tapasztalt komplex problémákkal, és ennek során gyakorolják a természettudományos megismerés, bizonyítás, érvelés folyamatát. Ez a tanulási forma képes felkészíteni az önálló problémamegoldásra, kialakítja a megalapozott információk megszerzésének igényét, megalapozza a rendszerben való gondolkodást és önbizalmat, kedvet ébreszt a természettudományokkal való későbbi találkozásokhoz is.

A tanterv alapkoncepciója szerint a természettudományos nevelés alapját a kutatási tevékenység alkotja, ez irányítja a tanulói tevékenységek megszervezésének és kiválasztásának alapelveit.

A gyakorlatok nemcsak a természettudományos műveltség tartalmi elemeinek mélyebb megértését, illetve a természettudományos és technikai kompetencia szempontjából fontos képességek fejlődését, hanem az ebben az életkori szakaszban oly fontos affektív elemek, az érzelmi beállítódás, a motiváció formálását és a tanulással, ismeretszerzéssel kapcsolatos önismeret, önbizalom, önreflexió megerősítését is segítik.

A természettudományi gyakorlatok hatására fejlődő problémaérzékenység, az analógiák felfedezésének képessége, a természettudományos gondolkodásmód, a kritikai szemlélet, a tényeken alapuló érvelésre és döntéshozatalra való törekvés előkészíti a természettudományos vagy műszaki pályákon történő továbbtanulást. Ezen túl azonban nagy szerepe van abban is, hogy a tanuló a közoktatásból kikerülve életvezetésében és közösségi-társadalmi szerepeiben is felelős polgárrá váljon.

A tanterv az egyes tartalmi elemeket különböző, a valós életben, a tanuló mindennapjai során vagy az iskolai életben előforduló helyzetekhez, jelenségekhez igyekszik kapcsolni. A tantervben egy-egy tartalmi elem többször is előkerülhet. Az egyes esetekben más-más szemszögből (a tudományos megismerés más-más módját modellezve), esetleg más-más mélységben (az ismerkedés, a megértés vagy az alkalmazás különböző szintjein) jelenik meg. A tanterv az

úgynevezett konstruktivista tanuláselméletekkel összhangban tervezi a tananyag elsajátításának módját. A tanulás folyamatáról azt gondoljuk, hogy a tanuló előzetes élményei, tapasztalatai nyomán, az új élmények hatására folyamatosan finomítja a világról alkotott képét, adott esetben újraépítve, konstruálva azt. A tanterv megközelítésmódja alapvetően tanulásközpontú (és nem a tudásközpontú).

A következőkben áttekintjük, hogy jelen tanterv az egyes NAT-ban felsorolt kulcskompetenciák fejlődését milyen mértékben, milyen módon tudja segíteni.

Anyanyelvi kommunikáció

A gyakorlatok során sokszor szükség van hallott és olvasott szövegek megértésére, majd a vizsgálatok elvégzését követően szövegalkotásra mind szóban mind pedig írásban. Fontos elem minden gyakorlat esetében a fogalmak, gondolatok, érzések, tények, vélemények kifejezése és értelmezése, közvetítése szóban és írásban.

Matematikai kompetencia

Az egyes gyakorlatok elvégzése során a tanulóknak fel kell ismerniük az alapvető matematikai elveket és törvényszerűségeket a hétköznapi helyzetekben, elvonatkoztatást és a logikus következtetést alkalmazva, elősegítve ezzel a problémák megoldását a mindennapokban, otthon és a munkahelyen. E kompetencia teszi lehetővé a törvényszerűségek felismerését a természetben, és alkalmassá tesz az érvek láncolatának követésére.

Természettudományos és technikai kompetencia

A gyakorlatok során a tanulók a megfelelő ismeretek és módszerek felhasználásával leírják és magyarázzák a természet jelenségeit és folyamatait, bizonyos feltételek mellett előre jelezve azok várható kimenetelét. Bepillantást nyernek a természet működési alapelveinek ismeretébe. Megismernek néhány technológiai folyamatot, és pár emberi tevékenységeknek a természetre gyakorolt hatásait. Célkitűzés, hogy a tanulók mozgósítani tudják természettudományos és műszaki műveltségünket a munkában és a hétköznapi életben. Továbbá kritikusak legyenek az áltudományos, az egyoldalúan tudomány- és technikaellenes, illetve a technikát, a termelést az emberi szempontok és a környezeti fenntarthatóság fölé helyező megnyilvánulásokkal szemben.

Digitális kompetencia

A gyakorlatok közül néhány esetében fontos elem, hogy a tanulók képesek legyenek az információ megkeresésére, összegyűjtésére és feldolgozására, a kritikus alkalmazásra, a valós és a virtuális kapcsolatok megkülönböztetésére. Ide tartozik a komplex információ előállítását, bemutatását és megértését elősegítő eszközök használata, valamint az internet alapú szolgáltatások elérése, az ezek segítségével történő keresés.

Szociális és állampolgári kompetencia

Fontos elem a tanulók fejlesztésében az képesek legyenek különböző területeken hatékonyan kommunikálni, figyelembe venni és megérteni a különböző nézőpontokat.

Kezdeményezőképeség és a vállalkozói kompetencia

Ez segíti az embert, hogy igyekezzen megismerni tágabb környezetét a tervezés, a szervezés, az irányítás, a vezetés, a feladatok megosztása, az elemzés, a kommunikáció, a jó ítélőképesség, a

tapasztalatok értékelése, a kockázatfelmérés és -vállalás terén. A munkavégzés egyénileg és csapatban is történhet. A tanterv alapvetően csoportmunkára épít.

Eszztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség

Mivel a tanulóktól több esetben kérjük különböző prezentációk, fényképek elkészítését, ezen produktumok segítenek e kompetencia fejlődésében.

Hatékony, önálló tanulás

E kompetencia azt jelenti, hogy az ember képes kitartóan tanulni, a saját tanulását megszervezni egyénileg és csoportban egyaránt, ideértve a hatékony gazdálkodást az idővel, és az információval. Egyben készíti a tanulót, hogy előzetes tanulási és élettapasztalataira építve tudását, a képességek együttesére támaszkodó készségeit a legkülönbözőbb helyzetekben alkalmazza: tanulási és képzési folyamataiban, otthon, valamint a munkában egyaránt. Az alapvető készségek meglétét igényli, mint az írás, olvasás, számolás, valamint az IKT - eszközök használata.

Gyakorlatokon elsősorban olyan tanulási helyzeteket értünk, amelyekben a tanuló közvetlen tapasztalatokat szerez, illetve tudását egy adott probléma értelmezése, megoldása kapcsán fejleszti. Megvalósításukhoz olyan változatos tanulási környezetek kialakítása a cél, amelyekben a tanuló hol megfigyelő, illetve szemlélődő, hol aktív résztvevő szerepkörben dolgozik. Emellett azt is célszerű változtatni, hogy a vizsgálandó jelenséget hozzuk-e a tanulóhoz (mondjuk modellkísérletként), vagy a tanulót visszük-e a jelenséghez (például terepi gyakorlat formájában). A tantárgy tevékenységformái közül leghangsúlyosabbak a megfigyelések és a vizsgálatok. A tapasztalatszerzésnek azonban számos más formája is ide tartozhat: például modellek készítése, mozgással történő modellezés, adatok, adatsorok, táblázatok, diagramok felhasználása is adott probléma megértésére.

Mindezek a tapasztalatok akkor válnak használható tudássá, ha feldolgozásuk megfelelő munkaformában és ritmusban történik. Ilyen tevékenységek lehetnek a tanulói beszámolók, a viták, illetve a vizuális megjelenítés különböző formái.

A tanulókat saját tapasztalataik nemcsak motiválják, de a természettudományok absztrakt szintjét nehezen feldolgozó, a modellekkel lassan ismerkedők számára kapaszkodót jelentenek. Ezek jól kiegészítik, gyakoroltatják, illetve elmélyítik a kötelező természettudomány és a földrajz tantárgy során elsajátított tudást. Emellett a tantárgy tanulása jó kiegészítője a környezeti nevelésben, a fenntarthatóság pedagógiájában elkötelezett iskolák munkájának is, hiszen a természettudományos ismeretek alkalmazása a fenntarthatóság problémáinak megértésében lényeges szerepet tölt be.

A fejezetek 2-4 órás egységekből állnak, melyekben általában mind a négy tantárgy témaköréből szerepelnek tanítási tartalmak. A gyakorlatok – amelyek lényege a tapasztalatszerzés és a magyarázatkeresés – a természetről alkotott kép egy-egy mozaikjával foglalkoznak. A félévhez tartozik összegző óra, melynek célja az egyes elemek tisztázása, a munkafolyamat értékelése. A gyakorlatok tudatosan vállaltan előtérbe helyezik a változatos, villanásszerű tapasztalatszerzést a részletes és átfogó ismeretszerzéssel szemben. A tervi struktúrában az Ember és természet műveltségterület tantárgyainál használt sablon „Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások” oszlopában a vizsgált probléma (jelenség, gyakorlati alkalmazás) szerepel, de nem minden esetben

kapcsolódik hozzá ismeret, hiszen a tantárgy alapvető célja elsősorban a képességfejlesztés, és nem az ismeretszerzés.

A természettudományi gyakorlat olyan tantárgy, amelynek lényege a tapasztalatszerzés és a magyarázatkeresés. Ehhez az is hozzá tartozik, hogy a kísérlet, vizsgálat kivitelezője vagy megfigyelője, illetve a hipotézis megalkotója tévedhet. Éppen ezért a tanulási környezetnek – a reflexió biztosítása mellett – a próbálgatás is fontos eleme. Ezt elsősorban a folyamatközpontú, illetve a fejlesztő értékelési formák támogatják.

6. évfolyam

A természettudományi gyakorlatok tantárgy fókuszában a 6. évfolyamon a megfigyelés áll, amelyhez a tapasztalatok, élmények rögzítése, valamint a megfigyelt jelenségek magyarázatának keresése kapcsolódik. Ezen az évfolyamon a foglalkozások az önálló munka, együttműködés révén az önismeret és a társas kapcsolati kultúra fejlesztéséhez járulnak hozzá. Emellett a tematikai egységek a fenntarthatóság iránti fogékonyság, a környezettudatos gondolkodás megalapozását is segítik. A tapasztalatok, eredmények feltárása és magyarázata révén erősödik a tanulók felelősségérzete, és megalapozódik az igényük az egészség megőrzésére.

A tantárgy közvetlenül fejleszti a természettudományos és technikai kompetenciát. A tanulók aktív bevonódása, a tanulói kísérletek, vizsgálatok a hatékony, önálló tanulás kompetenciaelemeit erősítik. A foglalkozásokon alkalmazott változatos, tanulóközpontú tanulás-szervezési módok segítik, kiegészítik a természetismeret tantárgy követelményeinek teljesítését. Emellett mintát adnak arra, hogyan bővíthető a természettudományos műveltség a tájékozódás, az információforrások használata és a napi tapasztalatok tudatosítása révén.

A természettudományi gyakorlatok anyaga ezeken az évfolyamokon a természettudomány tantárgy tematikájához illeszkedik. Ehhez a vizsgálódáshoz szükséges készségek, képességek fejlesztése (az érzékszervi megfigyelések pontosítása, a megfigyelések verbális megfogalmazása, képi vagy mozgással történő megjelenítése) szolgál alapul. Emellett a tantárgy célja az is, hogy példákat adjon arra, milyen problémák és hogyan tárhatók fel a természettudomány szemszögéből, milyen kérdések vethetők fel a természeti jelenségekkel kapcsolatban, és hogyan keres válaszokat ezekre a kérdésekre (vagy magyarázatokat a megfigyelt jelenségekre) a természettudomány.

Az önálló megfigyelések, gyakorlatok jelentősen hozzájárulhatnak a tanulók rendszerességre, a feladatok ütemezésére, pontosságra és fegyelmezett munkára neveléséhez. Ezen a szinten azonban az örömmel megoldott feladatvégzés még fontosabb, mint a mérés pontossága, vagy a magyarázat alapossága.

	A tantárgy heti óraszám	A tantárgy éves óraszám
6. évfolyam	0,5	18

6. évfolyam

Tematikai egység címe	Órakeret
Az ember mint megfigyelő	2 óra
Víz	2 óra
Talaj, ásványok, kőzetek	2 óra
Fény	2 óra
Hideg, meleg	4 óra
Elektromosság, mágnesség	4 óra
Összefoglalásra, gyakorlásra, ismételésre szánt órakeret (a kerettantervben ún. szabad órakeret, az éves óraszám 10%-a)	2 óra
Az összes óraszám	18 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Az ember mint megfigyelő	Órakeret 2 óra
Előzetes tudás	Érzékszervek és érzékszervi tapasztalatok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A természeti jelenségek megfigyelésén keresztül az érzékszervi tapasztalatok megfogalmazása, igény kialakítása azok értelmezésére, a magyarázatok keresésére. Érdeklődés felkeltése a természeti jelenségek közvetlen tanulmányozása, a saját vizsgálódás iránt. Alapvető készségek megalapozása a gyakorlatok kivitelezéséhez és az önálló munkavégzéshez. A csoportosítás szempontjainak megértése. Saját csoportosítási (felosztási) szempont alkalmazása. A megfigyelési szempontok szerepének felismerése. Annak felismertetése, hogy az érzékszervi tapasztalatok hatással vannak a megfigyelés pontosságára.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények, tevékenységek	Kapcsolódási pontok
<p>Mennyire pontosak a megfigyeléseink? Az érzékszervi megfigyelések pontossága. A tapasztalatok szabatos megfogalmazása, illetve egyéb módon történő rögzítése. A tapintás. A megfigyelés pontossága, hibái. Miért fontos a megfigyelés? Miért van szükség tapasztalatokra? Mit kezdünk a leírásokkal? A csoportosítás és a rendszerezés. Hogyan téveszthetők meg érzékeink?</p> <p>Hogyan ismerjük meg a világot? Mi a mérések jelentősége?</p>	<p>Ismert környezet leírásainak összevetése: a megfigyelő helyzetéből, szerepéből adódó különbségek összehasonlítása. Vázlatrajz készítése és értelmezése. Osztálytársak csoportosítása különböző szempontok szerint (nem, szemszín, hajszín, testmagasság, érdeklődési kör, pl. mit sportol – ügyelve arra, hogy a szempont ne legyen sértő, kirekesztő). A létrejött csoportok ábrázolása halmazokkal.</p> <p>Annak belátása, hogy az érzékszervi tapasztalatok nem mindig megbízhatóak, ezért érdemes azokat egyes esetekben ellenőrizni. A mérés fontosságának belátása.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az érzékszervi tapasztalat megfogalmazása. – A tapasztalat ellenőrzésének megtervezése. – Az ellenőrzés elvégzése. – A következtetés levonása. – Optikai csalódások bemutatása és keresése a weben, pl.: <ul style="list-style-type: none"> – színek és háttér. – összetartó és széttartó vonalak. – mozog, nem mozog? <p>Az egyes tanulók magasságának és testtömegének megmérése, majd az adatokból hisztogram készítése. Kapcsolat keresése a tanulók tömege és magassága között. Előzetes hipotézis, majd ellenőrzése. Mérés megtervezése, majd kivitelezése.</p>	<p><i>Matematika:</i> halmazok. <i>Biológia-egészségtan:</i> érzékszervek.</p> <p><i>Természetismeret, fizika:</i> hosszúság és tömeg mérése</p>

<p>A változásról a látásunk segítségével többféle tapasztalatot szerezhethünk, emellett a többi érzékszervünk is segíthet a változás észlelésében.</p> <p>Hogyan tehetjük egyértelművé tapasztalataink leírását?</p> <p>Kémiai változások megfigyelése és a tapasztalatok leírása.</p> <p>A kísérletben megfigyelhető érzékszervi tapasztalatok. A balesetmentes kísérletezés szabályai.</p>	<p>Az érzékszervi tapasztalatok leírása egy-egy kémiai vizsgálat kapcsán: gázképződés, csapadékképződés, színváltozás, hőmérséklet-változás. Tudatos odafigyelés egy adott érzékszervi tapasztalatra és annak szabatos megfogalmazása. Annak felismerése, hogy egy-egy kísérlet során több érzékszerv együttes megfigyelése nyomán tudjuk leírni a jelenséget. Annak belátása, hogy az érzékszervi megfigyelés pontossága alapvetően befolyásolja azt, ahogyan a jelenséget magyarázzuk.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> érzékszervek.</p> <p><i>Természetismeret:</i> kémiai változások.</p> <p><i>Kémia:</i> balesetmentes kísérletezés, a jelenségek makroszintű leírása.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Érzékszervi tapasztalat, változás, kísérlet, megfigyelés.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Víz	Órakeret 2 óra
Előzetes tudás	Folyékony halmazállapot, a víz halmazállapot-változásai, a víz fizikai tulajdonságai, a víz mint közeg (élőhely) és mint létfontosságú anyag az élőlények számára, a víz körforgásának főbb lépései, csapadék.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A vízzel kapcsolatos egyes fizikai jelenségek mélyebb megismerése. A folyadékok összetételének és áramlásának kapcsolata az élővilággal. A külső és belső környezet néhány fizikai-kémiai sajátosságának megfogalmazása. A terepen végzett biológiai vízminőség-vizsgálat és a folyó- és állóvizekkel végzendő vizsgálatok előkészítése.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények, tevékenységek	Kapcsolódási pontok
<p>Miért fontos a víz az állatok számára? Hogyan szállítódnak a folyadékok az állatok szervezetében?</p> <p>Az állatok nedvkeringése.</p> <p>Hogyan állapítható meg, hogy</p>	<p>Áttetsző férgek (Tubifex, földigiliszta) véráramlásának megfigyelése. A keringési rendszerről vetített kép vagy könyv alapján vázlatrajz készítése.</p> <p>Természetes vizek élővilágának</p>	<p><i>Fizika; kémia:</i> ozmózis.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> homeosztázis, anyagáramlás, vizes élőhelyek élővilága.</p>

<p>tiszta-e a patak (folyó, tó) vize?</p> <p>A természetes vizek élővilága.</p>	<p>vizsgálata, a vízminőség biológiai jellemzése (makrogerinctelen-fauna alapján). Lehetőleg az iskola vagy a lakóhely közeléből származó vízminták lakóinak listája.</p>	<p><i>Természetismeret:</i> vizek, vízpartok élővilága.</p>
<p>Különféle folyadékok.</p> <p>A folyadékok (víz) összenyomhatatlansága.</p> <p>A nyomás terjedésének irányfüggetlensége a vízben.</p> <p>Víz nyomásának kvalitatív vizsgálata kiömlő vízszugár segítségével.</p>	<p>Többféle folyadék felsorolása, mint például: étolaj, kőolaj, alkohol, higany. Annak megértése, hogy nem minden folyadék víz. Azok az anyagok, amelyeket szobahőmérsékleten légnemű vagy szilárd halmazállapotúnak ismerünk, megfelelő hőmérsékleten és nyomáson folyékonyak (összenyomott szén-dioxid a patronban, metán, oxigén a palackban, folyékony nitrogén, olvadt fémek).</p> <p>Annak a téveszmének a cáfolása, hogy a halmazállapot teljes egészében az anyaghoz kötődik és nem az anyaghoz és a körülményekhez – hőmérséklet, nyomás – együtt.</p> <p>A víz különböző edényekbe való töltögetése kapcsán szerzett tapasztalatok alapján annak belátása, hogy a folyadék (pl. víz) megőrzi térfogatát, de felveszi az edény alakját.</p> <p>Kísérlet tervezése annak igazolására, hogy a jég térfogata nagyobb, mint a belőle keletkező víz térfogata.</p> <p>Víz összenyomásának kísérlete fecskendőben.</p> <p>Összenyomhatatlanság vizsgálata vízzel töltött léggömbökkel (vízibombával).</p> <p>Nyomás irányfüggetlenségének vizsgálata kilyukasztatott műanyag palackkal. Nyomás vizsgálata műanyag palack oldalán vágott lyukon kifolyó vízszugár</p>	<p><i>Természetismeret:</i> a víz tulajdonságai, megjelenése a természetben.</p>

	<p>segítségével különböző alakú, keresztmetszetű palackokkal. A jelenséget befolyásoló és nem befolyásoló tényezők elkülönítése.</p> <p>Következtetések levonása, eredmények általánosítása: közlekedő edények elve.</p> <p>Kvalitatív megállapítások megtétele, a lényeges kiemelésével, az azonos jelenségek elemzésével.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	<p>Nedvkeringés, folyadékok nyomása, közlekedőedény, oldat, bepárlás, hajszálcsovésség, csapadékképződés.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Talaj, ásványok és kőzetek	Órakeret 2 óra
Előzetes tudás	Tömeg mértékegységei.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Irányított tapasztalatszerzés földrajzi megközelítéssel környezetünk azon természetes és a környezetet károsító anyagairól, amelyekhez a természetföldrajzi tudás kapcsolódik.</p> <p>A tanulási képességek fejlesztése célirányos megfigyelésekkel és az anyagvizsgálati módszerek elsajátításával.</p> <p>A tapasztalatok megszűrése és feldolgozása tanári irányítással, a vizsgálati tapasztalatok hozzákapcsolása a természetföldrajzi jelenségekhez, folyamatokhoz.</p> <p>A fenntarthatósági és környezettudatos szemlélet fejlesztése a károsító anyagok vizsgálati alapú megismerésével.</p> <p>A talaj vizsgálatán keresztül fizikai jelenségek tanulmányozása. A köznyelvben felcserélve, összemosva használt fogalmak pontosítása. A talaj vizsgálatán keresztül az érzékszervi megfigyelések fejlesztése. A talajképződés és a lebontó folyamatok kapcsolatának megismertetése. A vizsgálati eredmények összevetésének alapjai. A környezeti tudatosság erősítése, az újrahasznosítás és a komposztálás szerepének felismertetése.</p>	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények, tevékenységek	Kapcsolódási pontok
<p>Mi a különbség a felszín, a kőzet és a talaj között?</p> <p>A talaj szövete, szerkezete (morzsás, rögös, szemcsés,</p>	<p>Talajok érzékszervi megfigyelése.</p> <p>A megfigyelések alapján a talajtípusok megkülönböztetése (például gyúrópróba és a szín</p>	<p><i>Földrajz, biológia-egészségtan:</i> felszín, talaj, talajtípusok, talajképződés.</p>

<p>oszlopos, lemezes) és színe. Talajtípusok . A talaj nedvességtartalma. A talaj porhanyóssága. A talaj mésztartalma. A talajfauna. A talaj vízfelszívó, vízáteresztő és vízmegtartó képessége.</p>	<p>alapján). Példák keresése egyes talajtípusokat kedvelő növényekre. Következtetések megfogalmazása a talajművelési munkák szükségességéről, illetve arról, miért nem lehet bármilyen talajtípuson bármilyen növényfajtát termeszteni. Különböző talajminták vízmegkötő képességének összehasonlítása. Összevethető a természetes eredetű (pl. erdei) talajjal. Összefüggés keresése a talaj porhanyóssága, vízmegkötő képessége és mezőgazdasági hasznosítása között. A talaj levegőtartalmának megfigyelése vízben. A talajpusztulás okainak megismerése modellvizsgálatban. A vízfelszívó, vízáteresztő és vízmegtartó képesség közötti különbség megragadása.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> különböző növényfajok ökológiai igényei <i>Hon- és népismeret:</i> mezőgazdasági munkák és hagyományok.</p> <p><i>Természetismeret:</i> kert, erdő, talaj, talajművelés. A talaj keletkezése. A talaj tulajdonságai, szerepe a növények életében.</p> <p><i>Környezetismeret, természetismeret, biológia-egészségtan:</i> talajban élő állatok, a talaj mint környezeti tényező, talajszennyezés, talajpusztulás.</p>
<p>Szilárd testek sűrűségének mérése. Hogyan mérjük térfogatot egy szabálytalan testnél? Hogy járunk el, ha a test úszik a vízben? Tömegmérés egyszerű kétkarú mérleggel. A sűrűség fogalmának értelmezése a gyermeki sűrűségkép továbbfejlesztésével. A sűrűség és a keménység fogalmának elkülönítése. A talajok egyes jellemző fizikai tulajdonságainak vizsgálata, a megfelelő vizsgálati módszer megtervezése.</p>	<p>A térfogatmérés arkhimédieszi ötletének megértése. A mérési pontosságot befolyásoló tényezők áttekintése (leolvasás pontossága, meniszkuszvastagság). A vízkiszorításon alapuló térfogatmérés kiterjesztése úszó testekre (a test vízbe való lenyomása, ismert térfogatú, nagyobb sűrűségű testtel való összekötése stb.). A kétkarú mérleg használata. A sűrűség fogalmának értelmezése mint az egymástól függő két mennyiség (tömeg, térfogat) viszonyát értelmező absztrakt fogalom.</p>	<p><i>Természetismeret:</i> A talaj szerkezete, fő alkotóelemei.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Talajszerkezet, térfogatmérés, tömegmérés, sűrűség, talajképződés, komposztálás, ásványok, kőzetek, modellezés</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Fény	Órakeret 2 óra
Előzetes tudás	Napsugárzás, növények, anyagcsere, szem.	
Tantárgyi fejlesztési célok	A fény mint környezeti tényező hatásának kimutatása az élőlények életműködéseire. A fény- és árnyékjelenségek vizsgálatán keresztül a fénnel kapcsolatos megfigyelések, naiv elképzelések pontosítása. A vizsgálati tapasztalatok általánosítása. A fény hatására végbemenő fizikai, kémiai jelenségek és földrajzi folyamatok vizsgálata. Absztrakt gondolkodás, logikai következtetések, analógiás gondolkodás fejlesztése (azonos okozat mögött azonos okot keresünk).	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények, tevékenységek	Kapcsolódási pontok
<p>A fény egyenes vonalú terjedésének bizonyítékai hétköznapi tapasztalataink alapján. Árnyékjelenségek és felhasználásuk a természetben. Pontszerű és kiterjedt fényforrások. Félárnyék és teljes árnyék. Hogyan látunk egy tárgyat a tárgyról a szemünkbe egyenes vonalban jutó fény révén? A fény visszaverődésének szabályai. Hogyan hozza létre a képet a síktükör? Mit jelent az, hogy egy kép látszólagos? Miért látunk ott valamit, ahol nincs semmi (síktükör képalkotása). A fény polarizációja. A napfény és különböző természetes (pl. vízfelszínről, növényekről, rovarokról, talajról) és mesterséges felületekről (pl. ablaküvegről, autóról, aszfalt útról) visszavert fény polárossága.</p>	<p>A fény látásban betöltött szerepének megértése (maga a fénysugár alapesetben nem látható). Az árnyékjelenség értelmezése megfigyelések révén, megértése önálló vázlat alapján. Az árnyékjelenségek értelmezése, általánosítása pontszerű és kiterjedt fényforrás esetében a környezetünkben. Napóra készítése. A Hold fázisainak megfigyelése, lerajzolása, a fényváltozások és fogytározások mint árnyékjelenségek felismerése. Közele fényforrások kapcsán szerzett tapasztalat általánosítása csillagászati léptékekre. A fény visszaverődésének kísérleti vizsgálata. Egyszerű kvalitatív szabály felállítása (szögekkel vagy irányokkal). A szabály értelmezése síktükörre, a széttartó fénysugarak azonosítása (rajz készítése). Annak megmutatása, hogy a látszólagos kép helyére helyezett</p>	<p><i>Természetismeret:</i> a Hold fázisai. <i>Biológia-egészségtan:</i> a szem, a látás folyamata <i>Fizika:</i> fény visszaverődése, polarizációja <i>Fizika; földrajz:</i> holdfogyatkozás. <i>Matematika:</i> szög, tükrözés, merőleges. <i>Földrajz:</i> fény-árnyék-jelenségek a környezetben.</p>

	<p>tárgyról, ha nincs tükör, ugyanúgy jönnek a fénysugarak, mint ha a tükréről visszaverődnek.</p> <p>Fény polárosságának vizsgálata polárszűrőkkel. Különböző napszemüvegek és különböző visszaverő felületek (üveg, aszfalt, műanyag, márvány, víz, szövet, fa, fém) vizsgálata polárosság szempontjából, a felület érdessége, színe és fényessége/sötétsége függvényében.</p>	
<p>Miért fontos a fény a növények számára?</p> <p>A fény hatása a növényi anyagcserére.</p> <p>A fény hatása az élőlényekre.</p> <p>Miért fordul a fény felé a napraforgó?</p> <p>Hat-e a fény az állatok viselkedésére?</p> <p>A fény hatására egyes folyamatok felgyorsulnak és olyan változások is végbemehetnek, amelyek fény nélkül nem, vagy csak észrevehetetlenül lassan történnének meg.</p>	<p>Következtetések megfogalmazása a növényi felépítő anyagcsere fényigényéről.</p> <p>Következtetések megfogalmazása arról, miért fontos betartani a „fénytől védve” utasításokat.</p> <p>Annak magyarázata, hogy egyes gyógyszerek szedésekor miért nem szabad napra menni, illetve miért kell egyes anyagokat sötét színű üvegedényben tárolni.</p> <p>Az UV sugárzás hatása a bőrre és a D-vitamin termelésére. A fényhez hasonló, de a szemünkkel nem érzékelhető sugárzás hatása.</p> <p>Annak a tévképzetnek a megszüntetése, hogy a látható fénytől barnulunk le.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> öröklött magatartásformák, fotoszintézis.</p> <p><i>Kémia:</i> oxigén, szén-dioxid.</p> <p><i>Természetismeret:</i> a Nap szerepe a földi élet szempontjából.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> fotoszintézis, szabadgyökök hatása.</p> <p><i>Kémia:</i> redoxi-reakciók, fotokémiai reakciók.</p> <p><i>Biológia, egészségtan a bőr egészségtana, védelme, vitaminok</i></p>
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Fotoszintézis, oxigén, árnyék, fényvisszaverődés, tükör, fényérzékeny anyag, poláros fény, fényszórás, UV fény.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Hideg, meleg	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás	Hőmérséklet, évszakok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A környezet hőmérséklete és az élőlények életműködései, anyagcsere-folyamatainak sebessége, valamint viselkedése közötti kapcsolat felismertetése. A hőmérsékletváltozás hatására bekövetkező térfogatváltozások vizsgálata, összefüggés keresése modellek alapján az anyag szerkezete és a tapasztalt változások között. A kémiai folyamatok sebessége és a hőmérséklet közötti kapcsolat feltárása vizsgálatok alapján. A tapasztalatok alapján következtetések megfogalmazása az egészségmegőrzés és a környezetvédelem témakörében. Manuális készség fejlesztése egyszerű eszközök készítése során.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>A környezet hőmérsékletének hatása az élőlények életműködésére és viselkedésére.</p> <p>A hőmérséklet és az anyagcsere összefüggése.</p> <p>Az üvegházhatás.</p>	<p>Vízben oldott oxigén mennyiségének hatása a halak légzésszámára (különböző hőmérsékleteken).</p> <p>Erjedés széndioxid-termelésének hőmérsékletfüggése. A cukros vízben élesztő által termelt széndioxid-mennyiség hőmérsékletfüggése.</p> <p>Következtetések megfogalmazása az alacsony és a túl magas hőmérséklet (kihűlés, láz) veszélyeire és végzetes következményeire vonatkozóan.</p> <p>Különböző érdekességű és színű felületek eltérő hőelnyelési képességének megfigyelése</p> <p>Üvegházhatás</p> <p>Az üvegházhatással kapcsolatos tudás rendszerezése a kísérleti tapasztalatok alapján.</p> <p>A levegő felmelegedésének megfigyelése.</p>	<p><i>Fizika; kémia:</i> gázok folyadékokban való oldhatóságának hőmérséklet-függése.</p> <p><i>Kémia:</i> reakciósebesség, szén-dioxid kimutatása, erjedés.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> enzimek tulajdonságai, a halak légzése, testhőmérséklet, az élesztőgomba, erjedés.</p> <p><i>Földrajz; fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> üvegházhatás.</p> <p><i>Földrajz:</i> besugárzás, hőelnyelés, kisugárzás, a felszín és a levegő felmelegedése.</p>

<p>Mit jelent az, hogy két test hőmérséklete azonos?</p> <p>Hogyan állapítható ez meg anélkül, hogy a két testet egymás közelébe hozzuk?</p> <p>Termikus kölcsönhatás.</p> <p>Hőtágulás jelensége.</p> <p>A hőmérséklet változásának és a térfogat változásának összefüggései.</p> <p>Folyadékos hőmérő készítése</p> <p>Melyek az ideális hőmérsékleti skála fixpontjai?</p> <p>Milyen az ideális tágulási közeg?</p>	<p>A hőmérséklet és a hő kapcsolatának kvalitatív szinten való megértése. (A melegebb helyről a hő a hidegebb helyre áramlik).</p> <p>Annak belátása, hogy a hőmérséklet fogalmának két test viszonylatában (feltételezett termikus kölcsönhatásában) van jelentősége.</p> <p>Következtetés megfogalmazása arról, miért nem szabad a mérőedényeket melegíteni.</p> <p>Mindennapi példák gyűjtése a hőtágulásra.</p> <p>Szubjektív hőmérsékleti skála készítése. Annak belátása, hogy a kezdőpont és egy másik fixpont helye önkényes, ahogy az egységek nagysága is.</p> <p>Annak áttekintése, hogy a víz számos szempontból nem ideális tágulási közeg, ezért nem érdemes vízhőmérőt készíteni. A folyadékos hőmérőkben higanyt vagy alkoholt alkalmaznak. Azonban a higany mérgező tulajdonsága miatt ma tilos higanyos hőmérőt árusítani.</p>	<p><i>Természetismeret:</i> a víz és a levegő tulajdonságai.</p> <p><i>Fizika:</i> hőtágulás.</p> <p><i>Földrajz:</i> szél, tengeráramlások.</p>
<p>A kémiai változások sebességét a hőmérséklet befolyásolja.</p> <p>Halmazállapot-változások.</p> <p>Felhő- és csapadékképződés.</p> <p>Az oldódás hőmérsékletfüggése.</p> <p>Az oldatok töménysége.</p> <p>A kémiai reakciók</p>	<p>Térfogatváltozás a halmazállapot-változások során. A víz különleges viselkedése.</p> <p>Víz fagyásának vizsgálata. Annak magyarázata, miért képes a közetrepedésekbe szivárgó víz a közet aprózódását elősegíteni.</p> <p>Annak vizsgálata, hogy az asztalon hagyott étel gyorsabban megromlik (miért fontos a hűtőgépek használata), illetve, hogy miért kell nyáron fokozottan figyelni az élelmiszerbiztonsági szabályok betartására. A főzés (sütés) szerepének indoklása.</p> <p>Fagylalt készítése, a keletkező</p>	<p><i>Kémia:</i> reakciósebesség, oldatok, anyagszerkezet.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> táplálkozás, élelmiszerbiztonság.</p> <p><i>Természetismeret:</i> a víz tulajdonságai, keverékek és oldatok készítése és szétválasztása.</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> ételkészítési eljárások, élelmiszerek</p>

hőmérsékletfüggése.	jégkristályok tanulmányozása. A víz halmazállapot-változásainak megfigyelése a természetben, előidézése mesterséges körülmények között; a víz körforgásának bemutatása. A felhő- és csapadékképződés jelenségének leírása, feltételeinek igazolása vizsgálódással.	tárolása. <i>Földrajz:</i> levegő- és vízhőmérséklet változása.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hőmérsékletfüggés, üvegházhatás, gázok oldódása, hőtágulás, hőmérő, a jég szerkezete, reakciósebesség, oldatok töménysége	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Elektromosság, mágnesség	Órakeret 3 óra
Előzetes tudás	Kölcsönhatás, elektromosság, mágnes, iránytű.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az elektromos töltés fogalmának megalapozása, az elektromossággal kapcsolatos jelenségek vizsgálata, a vonzás-taszítás értelmezése. A mágnességgel kapcsolatos ismeretek elmélyítése. Logikus gondolkodás, következtetési készség fejlesztése. A természettudományos gondolkodásmód egyes elemeinek tudatosítása.	

Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Milyen állapot az elektromos állapot? Elektromos állapot létrehozása. Hogyan igazolható, hogy kétféle elektromos állapot van? Pozitív, negatív és semleges testek közötti vonzás, illetve taszítás. Vezető és szigetelő anyagok.	Elektromos állapot létrehozása dörzsöléssel. Különböző elektromos állapotban lévő testek közti erőhatások megfigyelése. Az elektromos megosztás jelenségének értelmezése. Vázlatrajzok készítése. Az elektromos megosztás jelenségének felhasználásával az elektromos töltések által eltérített vízsugár viselkedésének értelmezése.	<i>Kémia:</i> elektron, poláris kötés, dipólus molekula,. <i>Természetismeret:</i> elektromos kölcsönhatás.

<p>Azonos mágneses pólusok taszítják, míg a különbözők vonzzák egymást. Nem létezik mágneses monopólus.</p>	<p>Egyes anyagok mágneses viselkedésének (mágnesezhetőségének) összehasonlítása. A mágneses pólusok (északi, déli) elnevezése. Az anyagok csoportosítása mágnesezhetőség szerint. Iránymeghatározó eszköz tervezése. Az iránytű.</p>	<p><i>Fizika, földrajz:</i> mágnesség. <i>Kémia:</i> mágnesezhető fémek. <i>Természetismeret:</i> mágneses kölcsönhatás, iránytű.</p>
<p>A vizes oldatok vezetik az áramot. Az elektromos balesetvédelem legfontosabb alapelvei. Az elektromos áram hatására kémiai folyamatok mehetnek végbe.</p>	<p>Oldatok vezetőképességének vizsgálata. Annak indoklása, miért veszélyes az emberi szervezetre az áramütés. Egyszerű kísérletek elektrolízissel. Vázlatrajzok készítése.</p>	<p><i>Fizika:</i> természetismeret: elektromos kölcsönhatás <i>Biológia:</i> egészség: baleset-megelőzés, biztonság, alap elsősegély-nyújtás <i>Kémia:</i> elektrolitok, oldatok vezetőképessége, elektrolízis</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Mágnesesség, megosztás, elektrolízis, elektromos állapot, elektromos töltés, vonzás, taszítás .</p>	

<p>A fejlesztés várt eredményei a ciklus végén</p>	<p>Az önálló és csoportos munkavégzésre való képesség természettudományi vizsgálatok, megfigyelések kivitelezésében.</p> <p>A vizsgálatok felelősségteljes elvégzése, a balesetvédelmi szabályok pontos betartása.</p> <p>Természeti jelenségekkel kapcsolatos vizsgálódások során az érzékszervi tapasztalatok megfogalmazása és különböző formában való rögzítése.</p> <p>A jelenségek makroszintű leírása során törekvés az egyértelmű, pontos meghatározásokra.</p> <p>A modellalkotás és a természettudományos megfigyelés, vizsgálódás alapvető műveleteinek alkalmazása a vizsgált jelenségek kapcsán.</p> <p>A jelenségek komplex megragadása, a megfelelő szintű magyarázatkeresés igényével. Az ok-okozati összefüggések, analógiák felismerése, törekvés ezek alkalmazására.</p> <p>A természeti környezetben való tájékozódás, az iskolai környezetben szerzett tudás alkalmazása a terepi természet-megfigyelésben.</p> <p>Érvelés a tapasztalatok és a következtetések helyessége mellett, a megfigyelések és az ismert tudományos tények felhasználásával.</p>
---	---

<p>Továbbhaladás feltételei a 6. évfolyam végén</p>	<p>A tantárgy félévkor osztályozással lesz értékelve. A számonkérés szóban és írásban történik.</p> <p>A gyakorlatok lényege a tapasztalatszerzés és a magyarázat keresés. Legyen képes önállóan felvetni egy-egy problémát és tanári segítséggel, rávezetéssel megmagyarázni a jelenségek okát.</p> <p>Ismerje a három halmazállapotot és tudja jellemezni azokat.</p> <p>Képes legyen egyszerű kísérleteket elvégezni, azok eredményét összefoglalni.</p> <p>Ismerje a mérés eszközeit, tudja alkalmazni azokat a gyakorlatban.</p> <p>Ismerje a fény változtató képességeit, fontosságát az élet szempontjából.</p> <p>Legyen tapasztalata a hidegebb- melegebb fogalmáról, a termikus kölcsönhatás alkalmazásáról a gyakorlatban.</p> <p>Tudja jellemezni az elektromos és mágneses mezőt.</p>
--	--