

Általános iskolai program
**TERMÉSZETTUDOMÁNY
ÉS TECHNIKA**
Tanterv

4. osztály: 105 óra

5. osztály: 105 óra

ÖSSZESEN: 210 óra

Kétnyelvű általános iskola

4. osztály: 87,5 óra

5. osztály: 87,5 óra

ÖSSZESEN: 175 óra

Olasz tanítási nyelvű általános iskola

4. osztály: 87,5 óra

5. osztály: 105 óra

ÖSSZESEN: 192,5 óra

Általános iskolai program
TERMÉSZETTUDOMÁNY ÉS TECHNIKA
Tanterv

A természettudomány és technika tanterv korszerűsítésének bizottsági tagjai, szerzők:

mag. **Irena Vodopivec**, Zavod RS za šolstvo/SZK Oktatási Intézete, elnök
dr. **Amand Papotnik**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za tehniko
mag. **Ana Gostinčar Blagotinšek**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Oddelek za fiziko in tehniko
dr. **Darja Skribe Dimec**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
Alenka Balon, Osnovna šola Dravljje

A tantervet bírálták:

dr. **Barbara Bajd**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Oddelek za razredni pouk
dr. **Rok Kostanjšek**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
Darinka Kos, Osnovna šola Šmartno pod Šmarno goro

Szerkesztette: **Alenka Štrukelj**

Redakciós módosítások:

Sandra Mršnik, Zavod RS za šolstvo/SZK Oktatási Intézete
mag. **Claudio Battelli**, Zavod RS za šolstvo/SZK Oktatási Intézete

Nyelvi lektor: **Nataša Purkat**, Lektor'ca
Magyar nyelvre fordította: **Žana Prendl**
A magyar szöveg szaklektora: **Zita Šimonka**
A magyar szöveg nyelvi lektora: **dr. Gróf Annamária**

Kiadták: Ministrstvo RS za šolstvo in šport/SZK Oktatási, Tudományos és Sportminisztériuma, Zavod RS za šolstvo/SZK Oktatási Intézete
A Minisztérium részéről: dr. **Igor Lukšič**
Az Oktatási Intézet részéről: mag. **Gregor Mohorčič**

1., kiegészített online kiadás
Ljubljana, 2022

URL hozzáférés: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/Narodno-mesano-obmoce-Prekmurja/UN_NiT_DOS_prevod.pdf

Katalożni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
[COBISS.SI-ID 134880259](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:si:hbz:5-134880259)
ISBN 978-961-03-0767-9 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Az általános iskolai természettudomány és technika tanterv korszerűsítését a fenti tantárgyi bizottság tagjai készítették el. A korszerűsítés alapja a természettudomány és technika tanterv volt, amelyet a Szlovén Köztársaság Közoktatási Szaktanácsa az 1998. évi 22. ülésén hagyott jóvá. 2008-ban a Szlovén Köztársaság Közoktatási Szaktanácsa a 114. ülésén hagyta jóvá a korszerűsített tantervet. A tanterv tartalmi és szerkesztési módosításait pedig a 2011. január 27-i 139. ülésén vette tudomásul.

TARTALOM

1 A TANTÁRGY MEGHATÁROZÁSA	4
2 ÁLTALÁNOS CÉLOK.....	5
3 OPERATÍV CÉLOK ÉS TARTALMAK.....	7
4 KÖVETELMÉNYEK.....	22
5 MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ	26
5.1 A tantárgy céljainak megvalósítása.....	26
5.2 Differenciálás és egyénre szabott tanulás	32
5.3 Tantárgyközi kapcsolatok.....	33
5.4 A tudás ellenőrzése és értékelése.....	35

1 A TANTÁRGY MEGHATÁROZÁSA

Az általános iskolai természettudomány és technika tantárgy az első oktatási szakasz környezetismeret tantárgyának a tanulmányaira épül. A tantárgy szorosan kapcsolódik a természettudományok, a technika és a technológia területéhez. Ezért a tantárgy teljes óraszámának egyharmadát a technikára fordítják. A természettudomány és technika tantárgy célja az alapvető természettudományos és technikai ismeretek, készségek fejlesztése és korszerűsítése, amely lehetővé teszi a tanulók számára, hogy a megszerzett ismereteket és készségeket különböző helyzetekben és problémamegoldó tevékenységekben alkalmazva felelősségteljesen illeszkedjenek be a társadalomba. A tantárgy oktatása lehetővé teszi a tanulók számára, hogy tudományos és műszaki ismereteiket és készségeiket a természettudomány és a technika területén felmerülő különféle helyzetek és problémák megértésére, értelmezésére és megoldására használják.

2 ÁLTALÁNOS CÉLOK

A természettudomány és technika órákon a tanulóknak lehetőségük és alkalmuk van a természet és a technika élményszerű megtapasztalására. A tanárok ezt úgy valósíthatják meg, hogy az órák idejének egy részét különböző természetes és mesterséges környezetekben töltik, amelyeket egyszerű megfigyelési eszközökkel megfigyelnek. Ennek során megismerik a természeti folyamatokat és jelenségeket, majd kérdéseket tesznek fel, és kísérletezéssel megválaszolják azokat. Az egyszerűbb természeti és technikai rendszerekben megtervezik a jelenségek lefolyását, és úgy irányítják őket, hogy valamit előállítsanak vagy létrehozzanak.

A tantárgy során a tanulók megismerik és gyakorolják a kutatás módszertanát (jelenségek, folyamatok és állapotok) azáltal, hogy kérdéseket vetnek fel, feltételezéseket fogalmaznak meg, kísérleteket terveznek (a változókat ellenőrzik), adatgyűjtést és adatfeldolgozást végeznek, az adatok értelmezésével, következtetések levonásával és az eredmények közlésével foglalkoznak. Kísérleteznek a természeti jelenségekkel is, ami lehetővé teszi számukra, hogy megismerjék a jelenségek folyamatát és a köztük lévő kapcsolatokat, ismert és ellenőrzött körülmények között.

A tanulók tapasztalati úton ismerkednek meg néhány egyszerű természetes (emberi beavatkozástól független) és mesterséges (emberi beavatkozástól függő) rendszerrel, közvetlenül megfigyelve a működésüket és összetevőiket. Kísérletezéssel ellenőrzik, hogyan működnek a rendszerek, és ezáltal megállapítják, hogy a működésük a rendszer szerkezetétől és a köztük lévő kapcsolatoktól függ. Egyszerű műszaki rendszereket tanulmányoznak, majd újakat konstruálnak és terveznek. Tapasztalat útján megtanulják, hogy egy rendszer (konstrukció) szerkezete és tulajdonságai az összetevők számától és tulajdonságaitól, valamint a köztük lévő kapcsolatoktól függenek. A tanulók megfigyelés, kísérletezés, munka és adatforrások felhasználása révén feltárják a szerkezet és a funkció közötti kapcsolatokat.

A diákok mások tapasztalatain keresztül is megismerik a természetet és a technikát. Ennek érdekében megtanulják használni az általános és specifikus jelentszereket és technológiát az adatok megosztására és feldolgozására. A tanulók gyakorolják az adatokkal való munkához szükséges rendszerek és technológiák használatát. Csak az ilyen jellegű munka biztosíthatja az adatforrások hatékony felhasználását a természettudományi órákon.

A tanulók megtanulják körültekintően megváltoztatni a környezetet. Ennek érdekében

megismerkednek a testek, az anyagok, az energia és az adatok átvitelére és megváltoztatására szolgáló műszaki és technológiai folyamatokkal, valamint azok hatékony felhasználásával. A gyakorlati munka során megtanulják, hogyan vigyázzanak saját maguk és mások biztonságára. Megismerik, hogy takarékosan kell gazdálkodni a természeti erőforrásokkal. Ez a természet sokféleségének és változatosságának megőrzését jelenti elkerülve a természetben lévő különbségeket csökkentő és megszüntető visszafordíthatatlan folyamatokat.

A tanulók megtanulják megítélni a technológiai folyamatok és a célok elérését szolgáló technikai eszközök ésszerűségét és hatékonyságát, valamint gazdasági életképességüket. Megtanulják, hogyan vegyenek részt a nagy tudományos és műszaki projektekkel kapcsolatos döntéshozatalban, amelyek kivitelezése előtt közösen kell felmérni, hogy azok etikailag elfogadhatóak, technológiailag célszerűek és gazdaságilag ígéretesek-e (fenntartható fejlődés).

A tanórákon és a gyakorlati munkában való aktív részvétellel a tanulók felfedezik és fejlesztik a képességeiket, készségeket és pozitív személyiségjegyeket alakítanak ki. Pozitív hozzáállást alakítanak ki a természethez és a technikához, és kritikusan viszonyulnak a természetbe történő beavatkozásokhoz. Tisztában vannak a fenntartható fejlődés fontosságával. Felfedezik, hogy a természeti jelenségek és a technikai rendszerek számos szakma alapját képezik, és ezzel kialakítják a szakmai munkához való viszonyukat.

Az általános célok tükröződnek a tantárgy operatív céljaiban, amelyek az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciák fejlesztését is tartalmazzák úgy, mint az anyanyelvi kommunikáció, idegen nyelvi kommunikáció, digitális kompetenciák, tanulás tanulása, szociális és állampolgári kompetenciák, öntevékenység és vállalkozói készség, kulturális tudatosság és önkifejezés, különös tekintettel a matematikai kompetencia, valamint a természettudományos és technológiai kompetencia fejlesztésére. A fő célkitűzések a természettudományos és műszaki alapfogalmak ismeretére és megértésére, valamint azok alkalmazására a természeti jelenségek magyarázatára; a jelenségek, folyamatok és minták leírására szolgáló alapvető terminológia használatára; a különböző forrásokból származó adatok keresésére, feldolgozására és értékelésére; véleményalkotásra; valamint a kísérleti készségek és kutatási módszerek fejlesztésére összpontosítanak.

3 OPERATÍV CÉLOK ÉS TARTALMAK

Terület/témakör: ANYAGOK

Operatív célok (kötelező és választható)	
4. osztály	5. osztály
AZ ANYAGOK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS TULAJDONSÁGAI	AZ ANYAGOK TÁROLÁSA
<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • az anyagokat tulajdonságaik (gyúrhatóság, összenyomhatóság, szilárdság, sűrűség) szerint rendezik, besorolják és rendszerezik, • elmagyarázzák, hogy az anyagok tulajdonságai hogyan kapcsolódik a felhasználásukhoz, • elmagyarázzák a veszélyes anyagok jelölésére használt szimbólumok jelentését, és felismerik azokat a mindennapi használatra szánt termékeken (maró, gyúlékony, mérgező, vízi élővilágra veszélyes stb.), • indokolják az anyagok műszaki és technológiai tulajdonságait (pl. szilárdság, áteresztőképesség, hasíthatóság, gyúrhatóság), • megállapítják a vizet és a levegőt áteresztő és az át nem eresztő anyagok alapvető jellemzőit, • <i>megindokolják a különböző tárolóedények és terek használatát az anyagok tárolására és szállítására (pl. palackok, tartályok),</i> • bemutatják és bizonyítják, hogy a mágnes és a vas között vonzó erők, a mágnesek között pedig vonzó és taszító erők léteznek, • megvizsgálják a mágnesek felhasználási lehetőségeit, • <i>bemutatják, hogy az acéltárgyak mágnesezhetők,</i> 	<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ábrázolják, hogy minden test teret tölt ki, • alátámasztják, hogy egy edénybe annál több anyag fér, minél nagyobb az edény térfogata, és minél jobban összenyomjuk vagy sűrűsítjük az anyagot, • <i>bebizonyítják, hogy az anyagok átöntése és áttöltése után azok térfogata és tömege az edény alakjától függetlenül változatlan marad,</i> • <i>elmagyarázzák, hogy a szilárd anyagok átalakításakor azok térfogata és tömege változatlan marad,</i> • <i>megállapítják, hogy a gázok esetében a (tartály) térfogatának változásával a tömeg megmarad, a sűrűsége pedig változik,</i> • elmagyarázzák a(z anyag)sűrűség fogalmát, • különböző módokat, tárolóedényeket vagy helyeket keresnek az anyagok különböző halmazállapotában való tárolására, • képesek felismerni a veszélyes anyagokat a szimbólumok alapján és ennek megfelelően eljárni, • <i>megállapítják a tárgyak és anyagok tárolására szolgáló csomagolás jelentőségét, és értékeli azt természetvédelmi szempontból.</i>

- bebizonyítják, hogy egyes anyagok vezetnek az elektromos áramot, míg mások nem.

AZ ANYAGOK TULAJDONSÁGAINAK A MEGVÁLTOZTATÁSA

A tanulók:

- ábrázolni tudják, hogy a keverékek különböző módon szétválaszthatók, és hogy egyes keverékeket nehéz összetevőikre bontani,
- példákat írnak le a természetben előforduló anyagok keveredésére és szétválasztására,
- bebizonyítják, hogy a melegítés és a hűtés változásokat okoz az anyag tulajdonságaiban,
- *elmagyarázzák, mi az öntés,*
- indokolják a szelektív hulladékgyűjtés fontosságát,
- elmagyarázzák az illegális hulladéklerakók káros hatásait, és értékelni tudják a szabályozott hulladéklerakók fontosságát,
- bebizonyítják, hogy a hulladék felhasználható nyersanyagként (szerves hulladék, papír, műanyag, fémek),
- felismerik a speciális hulladéklerakókba való veszélyes hulladékokat (elemek, gyógyszerek, festékek stb.),
- vázlat alapján épületmodelleket készítenek, és összehasonlítják azokat a közvetlen és tágabb környezetükben található épületekkel,
- képesek hasznos tárgyakat készíteni különböző papíryanagokból, az anyagok összekapcsolásának különböző módjait

A TERMÉSZETBEN TALÁLHATÓ ANYAGOK

A víz

A tanulók:

- leírják a víz halmazállapotait, és megmagyarázzák azok tulajdonságait,
- megtalálják és meghatározzák a sűrítés és párolgás, illetve az elpárolgás folyamatai közötti különbségeket,
- elmagyarázzák a víz természetben történő körforgásában lejátszódó folyamatokat,
- megállapítják, hogy a folyóvíz miért áramlik a tenger felé,
- ismertetik a felszíni és a talajvizek közötti különbségeket,
- elmagyarázzák a talajvíz fontosságát ivóvízforrás szempontjából,
- megindokolják a víz fontosságát az élet szempontjából, és képesek előrejelezni a korlátozott vízkészletek következményeit,
- felismerik és leírják a felszíni és talajvizekben található szennyező anyagokat, és kifejtik a szennyezés következményeit,
- indokolják a vízvédalom fontosságát,
- meghatározzák az oldószer, az oldott anyag és az oldat fogalmát,
- ábrázolják, hogy a vízben csak bizonyos anyagok oldódhatnak, *egyedül pedig csak korlátozott mennyiségben oldódhatnak.*

alkalmazva,

- megítélik a végtermék alkalmasságát,
- képesek a faanyagok felhasználásával modelleket és maketteket készíteni,
- leolvassák a tervet, és megvalósítják azt saját készítésű modellen.

A talaj

A tanulók:

- meghatározzák, hogy a talaj a föld legfelső rétege, amely kőzetek mállásával, valamint a növények és más apró állatok lebomlásával képződik,
- bemutatják a talaj összetételének fontosságát a növények növekedése és fejlődése szempontjából,
- elmagyarázzák és bemutatják a talaj különböző tulajdonságait (szín, szemcsézettség, víz- és légáteresztő-képesség),
- *környezettől függően különböző talajtípusokat különböztetnek meg,*
- azonosítják a fő talajszennyezőket, és elmagyarázzák a szennyezés következményeit,
- elmagyarázzák, hogy a talajszennyezés árvizek esetén is előfordulhat.

Levegő

A tanulók:

- elmagyarázzák, hogy a Földet levegőréteg (légkör vagy atmoszféra) veszi körül,
- megállapítják, hogy a levegő különböző gázok keveréke, és megnevezik ezeket (nitrogén, oxigén, szén-dioxid),
- felismerik és leírják a légszennyezés fő okait, valamint a lokális légszennyezőket,
- megállapítják a levegő szilárd részecskékkel történő szennyezését,
- lehetséges megoldásokat javasolnak a tisztább levegő elérése érdekében (légszűrők),
- értékeli az emberek viselkedését, ill.

	<p>hozzállását a légszennyezéssel kapcsolatban, és ennek kapcsán elmagyarázzák, mit jelent a környezet iránti felelősségtudat,</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>alternatív energiaforrásokat találnak,</i> • <i>kutatást tervezhetnek annak megállapítására, hogy a zuzmók felhasználhatók a tiszta levegő biológiai indikátoraiként.</i>
Tartalmak	
<ul style="list-style-type: none"> • szilárd anyagok, cseppfolyós anyagok és gázok • szilárdság, képlékenység, rugalmasság, hasíthatóság • az anyagok mágneses tulajdonságai • az anyagok elektromos vezetőképessége 	<ul style="list-style-type: none"> • tárolóedények és tárolóhely különböző anyagok számára • az anyagok sűrűsége • a tömeg megőrzése az anyag oldásakor • a halmazállapot változásai • a víz körforgása • vízszennyezés és víztisztítás • felszíni vizek és a talajvíz • levegőszennyezés és intézkedések a tisztább levegőért

Terület/témakör: ERŐK ÉS MOZGÁSOK

Operatív célok (kötelező és választható)	
4. osztály	5. osztály
MOZGÁS ÉS SZÁLLÍTÁS	KÉSZÜLÉKEK ÉS GÉPEK (ÉPÍTŐKÉSZLET)
<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • megállapítják a testek mozgásának különböző módjait, • szemléltetik, hogy a testek a gravitáció (erő) hatására lefelé mozognak, • bizonyítani tudják azokat az erőket, amelyek két test érintkezésekor (súrlódás) vagy 	<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bemutatják a lengőhinta részeit (állvány, lengőrúd, forgócsap és ülőke), • elkészítik a lengőhinta modelljét, majd tesztelik és értékelik azt, • be tudják bizonyítani, hogy a mozgás kezdetéhez apró lökésre van szükség,

<p>érintésmentesen (mágneses, elektromos) hatnak,</p> <ul style="list-style-type: none"> • kocsimodellt készítenek és tesztelnek, majd fejlesztéseket javasolnak, • <i>megállapítják a hasonlóságokat és különbségeket az egyes állatok és az emberek mozgása között,</i> • elmagyarázzák a felület tulajdonságainak a fontosságát különböző mozgásformákkal kapcsolatban (korcsolyázás, futás), • felismerik a speciális közlekedési szabályok fontosságát, • indokolják a különböző mozgásformákhoz szükséges megfelelő felszerelés fontosságát, • elmagyarázzák, hogy a biztonságos közlekedés szempontjából fontos, hogy a közlekedők figyeljenek egymásra, • elmagyarázzák a gépjárművek és gyalogosok által használt jelzőberendezések, valamint a közúti jelzőtáblák céljait, • indokolják a kerékpározáskor viselt bukósisak és az autóban használt biztonsági öv fontosságát, • megnevezik és leírják a kerékpár részeit és kötelező felszereléseit, és tudják, hogyan kell megfelelően karbantartani azokat, • képesek elmagyarázni, indokolni az előírásoknak és az útviszonyoknak megfelelő közlekedési magatartás fontosságát. 	<ul style="list-style-type: none"> • képesek egyensúlyhelyzetbe hozni a mérleghintát, elkészíteni annak modelljét és vázlatát, • fel tudják használni a lengőhinta működésének elvét teheremeléskor, amelyhez különböző hosszúságú rudakat használnak, • olyan példákat mutatnak be, ahol az emelő elvét lehet alkalmazni (megkönnyítendő a fizikai munkát), • <i>kitalálják, hogyan lehet egy tárgyat magasabbra emelni, mint amilyen magasra emelhetik az emelővel,</i> • <i>leírnak egy felvonót vagy egy felvonómodellt, és meg tudják nevezni annak részeit,</i> • bemutatják, hogy a(z ék)szíj képes átvinni a mozgást, de terhet is vihet át, • össze tudják állítani a szíjhajtómű modelljét és a szíjhajtóműves készülékeket, • lerajzolják saját modelljük vázlatát, és leírják működőképességét, • ellenőrizik a szíjhajtómű használatának a lehetőségeit.
---	--

A FÖLD MOZGÁSA

A tanulók:

- felfedezik a kapcsolatot a nappal és az éjszaka, valamint a Föld tengelye körüli forgása között,
- bemutatják, hogy a nappal fokozatosan fordul át az éjszakába, és hogy a kettő között alkonyat van,
- elmagyarázzák, hogy miért különbözik a nappal és az éjszaka megvilágítása,
- be tudják bizonyítani, hogy a testeket akkor látjuk, ha fény érkezik róluk a szemünkbe,
- elmagyarázzák a világítótest és a megvilágított tárgy helyzete közötti összefüggést az árnyék méretével és helyzetével kapcsolatban,
- ábrázolni tudják, hogy a világítótestből áradó fény egyenesen és minden irányba terjedhet,
- megállapítják és elmagyarázzák a napos és árnyékos domboldal közötti különbségeket,
- *elmagyarázzák, miért keletkeznek a holdhónapok,*
- *hold- és napfogyatkozást mutatnak be modell segítségével.*

Tartalmak

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• érintkező és érintésmentes erők• kocsi• biztonság a forgalomban• a Föld mozgása• a nappalok és éjszakák/alkony keletkezése• a napos és árnyékos domboldal• a testek láthatósága• árnyék• <i>az emberek és állatok mozgása</i> | <ul style="list-style-type: none">• a hinta• a lengőhinta működése• a lengés segítségével működő eszközök• az emelő használata• emelő a készülékeknél és eszközöknél• <i>a terhek magasra emelése</i>• egy modell elkészítése a vázlattól a kész termékig |
|---|---|

Terület/témakör: JELENSÉGEK

Operatív célok (kötelező és választható)	
4. osztály	5. osztály
AZ ANYAGOK ÁRAMLÁSA	A FOLYADÉKOK FOLYNAK
<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leírják a víz útját a víznyerő helytől a vízcsapig, • <i>szemléltetik, hogy a vízcsap szabályozza a víz áramlását a csöveken keresztül,</i> • meg tudják nevezni és leírják a vízfogyasztókat, • megállapítják az ivóvíz tulajdonságait, és elmagyarázzák a szennyezett víz fogyasztásának a veszélyeit, • <i>leírják, elkészítik a víztartályt (vízgyűjtő hely, tároló) és elmagyarázzák annak célját,</i> • <i>különböző anyagok felhasználásával elkészítik a malom (vízikerék) modelljét,</i> • felhasználják az alapvető feldolgozási eljárásokat a következő anyagokra: papír, fa, műanyag, vékony fémlemez, • elmagyarázzák a zárt központi fűtési rendszer és a benne keringő és hőátadó víz fontosságát, • <i>meg tudják állapítani a folyadékok medrekben és csöveken keresztül történő áramlása közötti különbségeket,</i> • <i>bebizonyítják, hogy a folyóvíznek meghajtó ereje van,</i> • <i>csövek és medrek modelljeit rajzolják, tervezik és építik meg,</i> • képesek egyszerű elektromos áramkört építeni és elmagyarázni az alkatrészek jelentését, • <i>elmagyarázzák az elektromos kapcsoló szerepét egy elektromos áramkörben,</i> • <i>elkészítik az elektromos áramkör modelljét,</i> 	<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • meg tudják állapítani, hogy a folyadékok akkor áramlanak, ha a felszín és a lefolyónyílás között magasság- vagy nyomáskülönbség van, • <i>ábrázolni tudják, hogy a folyadékok nyomáskülönbség miatt áramlanak,</i> • <i>leírnak egy szivattyút és egy egyszerű nyomásmérőt.</i> <p>A HŐ ÉS A HŐMÉRSÉKLET</p> <p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • be tudják bizonyítani, hogy a hő a melegebb helyről a hidegebb helyre áramlik, • különbséget tudnak tenni a hőmérséklet és a hő között, • leírnak különböző hőmérőket és hőmérsékletet mérnek, • szemléltetik, hogy a különböző anyagok különbözőképpen vezetik a hőt, • meg tudják határozni a szigetelőanyagok jelentését, leírják a szigetelőanyagok típusait, és példákat találnak a felhasználásukra, • leírják az élőlények hőszigetelésének különböző típusait, és indokolják azok fontosságát, • <i>leírják a hungarocell feldolgozásához használt eljárásokat,</i> • elmagyarázzák, hogy az égéshez levegő (oxigén) és tüzelőanyag szükséges, • bemutatják, hogy égéskor különböző anyagok

- képesek megkeresni és leírni az elektromos berendezések kezelése során bekövetkező balesetek okait és ismertetik az élet- és egészségvédelem szempontjából fontos óvintézkedéseket,
- leírják az iskolában és otthon használt áramfogyasztókat,
- megállapítják az energiatakarékosság előnyeit.

keletkeznek, és hó szabadul fel,

- megjelenítenek néhány tűzoltási technikát.

A SZÉL

A tanulók:

- megmagyarázzák a szelek kialakulásának az okait,
- ismertetik a légnyomás, a szél sebességének és irányának mérési módszereit,
- elmagyarázzák a szél jelentőségét a növények beporzásában és a magvak (termések) terjedésében,
- indokolni tudják, hogyan használjuk a szelet, és tisztában vannak az erős szél veszélyeivel,
- megterveznek, megépítenek és kipróbálnak egy szélmérő eszközt, amelyet a szél hajt meg.

A NAP HATÁSA AZ IDŐJÁRÁSRA

A tanulók:

- ismertetik, hogy az anyagok felmelegednek a napon, ha beszívják a napfényt,
- elmagyarázzák, hogy a napfény felmelegíti a talajt, a talaj pedig a levegőt,
- megállapítják, hogy a talaj akkor melegszik fel leginkább, amikor a napsugarak derékszögben esnek rá,
- elmagyarázzák a különbséget a napos és az árnyékos domboldal felmelegedése között,
- megállapítják, hogy a víz is felmelegszik, amikor elnyeli a napfényt,
- össze tudják kötni az évszakokat a Föld Nap körüli forgásával,
- elmagyarázzák, hogy az évszakok összefüggésben vannak azzal, hogy a Nap milyen magasan jár az égen délben, és milyen

	<p>hosszú a nappal,</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>bebizonyítják, hogy a folyadékban süllyedő testek felfelé nyomják a folyadékot,</i> • <i>bemutatják és elmagyarázzák, hogy a folyadékban lévő testek a súlyuk miatt süllyednek, de csak akkor, ha sűrűbbek, mint a környező folyadék,</i> • <i>kísérletet végeznek annak bizonyítására, hogy a víz és a levegő tulajdonságai megváltoznak, ha felmelegítjük őket,</i> • <i>időjárási mérésekből következtetnek arra, hogy a légkör alsó rétegének hőmérséklete a magassággal általában csökken,</i> • <i>képesek a szélfúvással kapcsolatos tapasztalatokat az időjárási viszonyokkal összefüggésbe hozni,</i> • <i>a ciklonokat alacsony nyomású, az anticiklonokat pedig magas nyomású területeknek ismerik,</i> • <i>elmagyarázzák, hogy a szelek az anticiklonoktól a ciklonokig terjedő nyomáskülönbség miatt fújnak,</i> • <i>elmagyarázzák, hogy más körülmények is befolyásolják a szelek irányát,</i> • <i>el tudják magyarázni, hogy egy anyag áramlása magával sodorhatja egy másik anyag áramlását is (zavaros folyóvízben a víz áramlása magával sodorja a talaj áramlását is),</i> • <i>meg tudják magyarázni, hogy a szél anyagokat és hőt szállíthat.</i>
Tartalmak	
<ul style="list-style-type: none"> • a folyadékok csöveken keresztül áramlanak • vízellátás • központi fűtés 	<ul style="list-style-type: none"> • a folyadékok folynak • hó és hőmérséklet • a levegő mozgása

<ul style="list-style-type: none"> • áramkör • <i>áramoltatás a mindennapi gyakorlatból vett konkrét példákkal</i> • <i>a malom, a cső és a meder modellje</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • égés • a Nap hatása az időjárásra • a Nap melegíti a levegőt és a vizet
---	---

Terület/témakör: EMBER

Operatív célok (kötelező és választható)	
4. osztály	5. osztály
AZ EMBERI TEST	TÁPLÁLKOZÁS
<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elmagyarázzák, hogy az ember és minden más élőlény teste sejtekből áll, • alátámasztják, hogy a test mozgását a csontváz (az ízületekkel) és az izmok teszik lehetővé, • <i>bemutatják, hogy az izmok összehúzódnak és ellazulnak,</i> • leírják a táplálék fontosságát, és el tudják magyarázni, hogy mi történik a táplálékkal az emberi testben, • indokolni tudják az egészséges fogak és a személyes higiénia fontosságát a betegségek megelőzésében, • elmagyarázzák a vér fontosságát, • elmagyarázzák, hogy a vér az erekben kering, hogy a szív keringeti, és hogy a keringési rendszerünk zárt, • meg tudják mérni a pulzust, • megterveznek és elvégeznek egyszerű vizsgálatot annak megállapítására, hogyan változik a pulzus a fizikai megterhelés hatására, • képesek grafikus ábrázolást (pl. hisztogramot) rajzolni, olvasni és értelmezni, 	<p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elmagyarázzák a változatos és kiegyensúlyozott étrend fontosságát az emberi növekedés, fejlődés és egészség szempontjából, • bemutatják és elmagyarázzák az alultápláltság és a túltápláltság okait és következményeit, • <i>meg tudják különböztetni a táplálékot eredete és feldolgozási módja szerint,</i> • különféle ételeket tudnak készíteni, • <i>elmagyarázzák, hogy miért romlanak meg az élelmiszerek, és hogy miért korlátozott a különböző élelmiszerek eltarthatósági ideje.</i> <p>GONDOSKODÁS AZ EGÉSZSÉGRŐL</p> <ul style="list-style-type: none"> • indokolni tudják, hogy felelősek saját egészségükért (biztonságos napozás, higiénia stb.), • megmagyarázzák, hogy egyes betegségek és sérülések felelősségteljes viselkedéssel megelőzhetők, • el tudják magyarázni, hogy a nikotin-, 16lcohol na alcohol vagy drogfüggőség miért súlyos

<ul style="list-style-type: none"> • leírják a légutakat, • elmagyarázzák, hogy a tüdőben kicserélődnek a légzési gázok (szén-dioxid és oxigén), valamint a belélegzett és kilélegzett levegő összetételének különbségét, • <i>saját szavaikkal elmondják, hogy az oxigén a sejtekben lévő táplálékban tárolt energia felszabadításához szükséges,</i> • értékeli a dohányzás káros hatásait, • elmagyarázzák a felesleges anyagokat tartalmazó víz kiválasztódásának a fontosságát a szervezetből és a vesék szerepét ebben, • be tudják mutatni, hogy az érzékszervek az információk befogadói, és képesek megkülönböztetni a külső ingerek típusát és mennyiségét, • leírják, hogyan jutnak el az érzékszervek által fogadott üzenetek az idegeken keresztül az agyba, és el tudják magyarázni az agy alapvető funkcióját, • elmagyarázzák, hogy az idegrendszer szabályozza a test működését, és hogy a test minden részének összhangban kell működnie a normális működéshez, • <i>meg tudják indokolni, hogy a drogok, az alkohol és egyes gyógyszerek fogyasztásának súlyos (életveszélyes) következményei lehetnek,</i> • ismertetik, hogy a rokonok között nagyobb a hasonlóság, mint a nem rokonok között, • meg tudják állapítani az emberek közös jellemzőit és az örökletes különbségeket, amelyek megkülönböztetik a csoportokat és az egyéneket, • nyomon követik a személyes növekedés és 	<p>következményekkel járó betegség, és hogy a függőséget könnyebb megelőzni, mint gyógyítani.</p>
--	---

fejlődés változásait (testsúly, magasság), <ul style="list-style-type: none"> • leírják a serdülőkort és a lányok-fiúkközi nemi fejlődés változásait, • elmagyarázzák, hogyan értelmezik az emberek a sokféleséget. 	
Tartalmak	
<ul style="list-style-type: none"> • az emberi test alapvető felépítése és működése • a csontváz • a mozgás szervei • emésztőrendszer • a szív- és érrendszer • kiválasztó szervek • légutak • érzékszervek és idegrendszer • személyes higiénia • növekedés és fejlődés • viszonyulás, nézőpont a sokszínűséggel kapcsolatban 	<ul style="list-style-type: none"> • egészséges táplálkozás • az élelmiszerek eredete és előállítása • a saját egészségért való felelősség • drogfüggőség, okok és következmények

Terület/témakör: ÉLŐLÉNYEK

Operatív célok (kötelező és választható)	
4. osztály	5. osztály
AZ ÉLŐLÉNYEK CSOPORTOSÍTÁSA	AZ ÉLŐLÉNYEK ANYAGCSERÉT FOLYTATNAK A KÖRNYEZETÜKKEL, ÉS MEGVÁLTOZTATJÁK AZT

A tanulók:

- képesek az élőlényeket közös tulajdonságaik alapján csoportokba sorolni,
- meg tudják határozni, hogy a fajok a csoportosítás alapegységei, és hogy az élőlények fő csoportjai a törzsek,
- felismerik a közvetlen környezetükben leggyakrabban előforduló növény-, állat- és gombafajokat,
- elmagyarázzák a növények külső felépítését,
- különbséget tudnak tenni a 19iragos és a virág nélküli növények között,
- felismerik a közvetlen környezetükben előforduló leggyakoribb fa- és cserjefajokat (levelek, virágok és termések alapján),
- *felismerik a közvetlen környezetükben leggyakrabban előforduló fafajták faanyagát,*
- elmagyarázzák az állatok külső felépítését,
- különbséget tudnak tenni a gerinctelen- (csigák, kagylók, rovarok, pókok, gyűrűsférgék) és a gerinces állatok (halak, kételtűek, hüllők, madarak és emlősök) között,
- *képesek összefüggésbe hozni egy állat külső megjelenését az életmódjával, nemével, környezetével stb.*

A tanulók:

- el tudják magyarázni, hogy minden élőlény lélegzik,
- indokolják, hogy a légzés egy olyan folyamat, amelynél energia szabadul fel,
- *felismerik a légzés és az égés közötti különbségeket és hasonlóságokat,*
- bemutatják, hogy az élőlények sok vizet tartalmaznak, és *megindokolják a víz fontosságát az élet szempontjából,*
- *be tudják mutatni, hogy a víz a legtöbb étel és ital összetevője,*
- elmagyarázzák és bemutatják, hogy a víz folyamatosan cserélődik az élőlények és a környezet között,
- képesek leírni és bemutatni a víz útját egy szárazföldi növényben a talajból való felszívástól a párolgásig,
- elmagyarázzák, hogy mi történik a vízzel az emberi szervezetben,
- *megmagyarázzák, hogy az izzadságés a vizelet eltávolítja a káros anyagokat a szervezetből,*
- *indokolják az izzadás fontosságát a testhőmérséklet szabályozásában,*
- el tudják magyarázni, hogy a növények vízből és szén-dioxidból élelmet (szerves anyagot) és oxigént állítanak elő, és hogy ehhez a folyamathoz (fotoszintézis) szükség van a napfényre mint energiaforrásra és klorofillra is,
- elmagyarázzák, hogy az állatok a növényektől függenek (táplálékszerzés szempontjából): növényevőként közvetlenül, húsevőként pedig közvetve,
- *az állat külseje alapján következtetni tudnak*

	<p><i>arra, hogy egy állat ragadozó-e vagy sem,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • indokolni tudják az élőlények kölcsönös függőségét a természetben, • elmagyarázzák, hogy az élőlényekben anyagok és energia gyülemlik fel, • hasonlóságokat és különbségeket állapítanak meg a fotoszintézis és a légzés között.
<p>NÖVEKEDÉS ÉS FEJLŐDÉS</p> <p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>elmagyarázzák, hogy az élőlények a növekedés és a fejlődés eredményeként változnak,</i> • <i>indokolják, hogy az élőlények tulajdonságai az öröklődéstől és a környezettől függenek,</i> • meg tudják állapítani, hogy az élőlények alkalmazkodnak ahhoz a környezethez, amelyben élnek, és bizonyos mértékig képesek alkalmazkodni a környezet változásaihoz, • <i>bemutadják, hogy a földi élet egykor más volt, mint ma.</i> 	<p>TÁPLÁLÉKLÁNCOK ÉS TÁPLÁLKOZÁSI HÁLÓZATOK</p> <p>A tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indokolni tudják, hogy a földi élet a Naptól függ, • elmagyarázzák, hogy a növények termelők, az állatok pedig fogyasztók (szerves anyagok) és indokolni tudják ezek fontosságát, • képesek egyszerű táplálékláncokat készíteni és azokat táplálékhalózatokba kapcsolni, • elmagyarázzák a táplálékláncok táplálékhalózatokba való összefonódásának a fontosságát a természet egyensúlya szempontjából, • el tudják magyarázni a lebontók jelentőségét az anyag természetben történő körforgásában és azt, hogy a lebontók hogyan járulnak hozzá a termékeny talaj kialakulásához, • <i>megkülönböztetik az ember helyzetét a táplálékláncban, ha vadász és gyűjtögető vagy földműves és állattenyésztő,</i> • képesek leírni környezetünk legjellemzőbb kultúrnövényeit és háziállatait, • megmagyarázzák, hogy miért kevésbé változatos az élet a mezőgazdasági területeken, mint a vadonban,

	<ul style="list-style-type: none"> • képesek megjósolni az emberiségnek a természeti környezetbe való folyamatos beavatkozásának a következményeit és értékelni ennek hatásait, • indokolják a fenntartható fejlődés fontosságát.
Tartalmak	
<ul style="list-style-type: none"> • mohák, páfrányok, magvas növények • virágos és virág nélküli növények • fa- és bokorfajok a közvetlen környezetben • gerinctelen állatok • gerinces állatok 	<ul style="list-style-type: none"> • a légzés megváltoztatja a levegő összetételét • az élőlények vizet tartalmaznak • az élőlények táplálékforrásként szolgálnak • a táplálék a növényekben termelődik • az állatok táplálékot keresnek maguknak • táplálékláncok (termelők, fogyasztók, lebontók) • táplálkozási hálózatok • az ember hatása a természetre

4 KÖVETELMÉNYEK

A félkövér betűs írással jelölt követelmények a **minimális követelményeket** jelentik.

ANYAGOK

A tanuló:

- meg tudja határozni az anyagok tulajdonságait és tulajdonságaik alapján csoportosítani tudja őket (gyúrhatóság, összenyomhatóság, szilárdság stb.),
- képes kapcsolatba hozni az anyagok tulajdonságait azok felhasználásával és feldolgozási módjával,
- ismeri a mágnesek tulajdonságait (vonzás, taszítás),
- tudja, hogy egyes anyagok (fémek) áramvezetők, egyes anyagok pedig nem,
- példákkal alá tudja támasztani az elektromos áram és a mágnesek gyakorlati alkalmazását,
- tudja, hogy melegítéskor és hűtéskor megváltozik az anyagok tulajdonsága
- ismeri a veszélyes anyagok jelölésére használt szimbólumok jelentését, és képes azokat megfelelően kezelni,
- képes elmagyarázni a veszélyes anyagok helytelen kezelésének a következményeit,
- ismeri a szelektív hulladékgyűjtés fontosságát és az illegális hulladéklerakás veszélyeit,
- képes építőkészletből és különböző anyagokból egy egyszerű épület modelljét megépíteni, biztonságosan használva az eszközöket,
- képes egyszerű tárgyakat vázolni és egyszerű terveket olvasni,
- tudja, hogy az anyagokat a tulajdonságaiknak megfelelően különböző tárolóedényekben tárolják és szállítják,
- ismeri a víz halmazállapotait és azok tulajdonságait,
- ismeri, megnevezi és leírja a víz természetben történő körforgásában lejátszódó folyamatokat,
- ismeri a víz fontosságát az élőlények számára, és elmagyarázza a vízhiány következményeit,
- ismeri a talaj kialakulását és összetételét,
- tudja, hogy a talaj mely tulajdonságai fontosak a növények növekedése és fejlődése szempontjából,
- leírja a levegő összetételét, és elmagyarázza a fontosságát,
- felsorol néhány intézkedést a tisztább levegő érdekében,
- képes felmérni a levegőben lévő egyes szennyező anyagokat (szilárd részecskék),
- tudja indokolni a légszennyezés egészségügyi hatásait,
- képes felmérni (pl. kérdőív segítségével) az emberek viszonyát a víz-, talaj- és levegőszennyezéssel kapcsolatban és értékelni az eredményeket.

ERŐK ÉS MOZGÁSOK

A tanuló:

- ismeri a testek mozgásának az okait,
- megépít és kipróbál egy kocsimodellt, és javaslatot tesz annak fejlesztésére,
- ismeri és megnevezi a kerékpár részeit és a kötelező felszerelését,
- a közlekedésben az előírásoknak megfelelően kerékpárosként és gyalogosként viselkedik, figyelembe veszi az útviszonyokat,
- el tudja magyarázni, hogy mi fontos a biztonságos közlekedés szempontjából és miért,
- képes elkészíteni és kipróbálni egy hinta modelljét,
- képes elkészíteni egy szíjhajtómű modelljét és leírni annak működését,
- fel tudja sorolni a szíjhajtómű lehetséges felhasználási módjait, és javaslatot tud tenni a készülék fejlesztésére,
- leírja a Föld tengelye körüli mozgásával kapcsolatos változásokat (nappal, éjszaka, alkony, árnyék),
- meg tudja indokolni a Föld mozgásával kapcsolatos változásokat,
- tudja, hogy a testeket akkor látjuk, ha a fény visszaverődik róluk a szemünkbe,
- ismeri az árnyék mérete és fekvése változásának az okait.

JELENSÉGEK

A tanuló:

- tudja, hogy a központi fűtési rendszer egy zárt csőrendszer, amelyben a víz kering, és hőt vagy energiát ad le,
- ismeri és érti, hogyan működik a központi fűtés,
- tud vázlatokat készíteni, tervezni, csövek és medrek modelljeit megépíteni,
- egyszerű áramkört tud építeni izzóból, elemből és kapcsolóból és leírni, hogyan működik,
- össze tud állítani egy áramkört, és el tudja magyarázni az egyes részek jelentőségét és funkcióját,
- ismeri az elektromos készülékek elővigyázatos kezelésének a fontosságát,
- el tudja magyarázni az elektromos készülékek figyelmetlen kezeléséből adódó balesetek okait és következményeit,
- példa segítségével elmagyarázza, hogy a folyadékok a magasság- vagy nyomáskülönbség miatt áramlanak,
- tudja, mi a hőmérséklet, és tudja használni a különböző hőmérőket,
- különbséget tud tenni a hőmérséklet és a hő között,
- tudja, hogy az anyagok (talaj, víz, levegő) felmelegednek a napon, ha beszívják a napfényt,
- el tudja magyarázni a Nap időjárásra gyakorolt hatását,

- meg tudja magyarázni az évszakok változását a Föld Nap körüli mozgásával.

AZ EMBER

A tanuló:

- tudja, hogy az ember és minden más élőlény sejtekből áll,
- leírja az emberi test alapfelépítését, és megérti az emberi test működésének az alapjait,
- el tudja magyarázni az emberi test jelentőségét és működését,
- tudja, hogy a rokonok között több a hasonlóság, mint a nem rokonok között,
- nyomon tudja követni és leírni a személyes növekedés és fejlődés változásait,
- ismeri a változatos és kiegyensúlyozott étrend fontosságát az emberi egészség és növekedés szempontjából,
- konkrét példákkal tudja bizonyítani, hogy felelős a saját egészségéért,
- tiszteletben tartja az emberek közötti különbségeket, és ezt viselkedésével is bizonyítja.

ÉLŐLÉNYEK

A tanuló:

- tudja, hogy az élőlényeket közös jellemzőik alapján csoportosítjuk,
- felismeri a növények (pl. virágos növények, mohák, páfrányok) és állatok (gerinctelenek [csigák, kagylók, rovarok, pókok, gyűrűsférgek] és gerincesek ([halak, kételtűek, hüllők, madarak és emlősök]) néhány nagyobb csoportjának az alapvető jellemzőit,
- ismeri és megnevezi a közvetlen környezetében leggyakrabban előforduló növényeket, állatokat és gombákat,
- meg tudja különböztetni az élőlényeket külső felépítésük, táplálkozási szokásaik és élőhelyük alapján,
- tudja, hogy az élőlények alkalmazkodnak ahhoz a környezethez, amelyben élnek,
- tudja, hogy a növények maguk állítanak elő táplálékot, míg az állatok a környezetből szerzik be a táplálékukat,
- össze tud állítani egyszerű táplálékláncokat és azokat táplálékhalózatokba kapcsolni,
- ismeri a termelők, a fogyasztók és a lebontók jelentőségét,
- el tudja magyarázni, hogyan keletkezik a növényekben a táplálék (fotoszintézis),
- el tudja magyarázni a táplálkozási hálózatok jelentőségét a természet egyensúlya szempontjából,
- tudja, hogy a víz és a levegő folyamatosan cserélődik az élőlények és a környezet között,
- tisztában van azzal, hogy az ember felelős a fenntartható fejlődésért.

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI FOLYAMATOK ÉS KÉSZSÉGEK

A tanuló:

- pontosan és szisztematikusan tud érzékelni/megfigyelni a lehető legtöbb érzékszervével,
- tud mérni, illetve mérőeszközöket használni (mérőszalag, mérleg, hőmérő, mérőhenger, nyomásmérő stb.),
- rendezni (saját maga által meghatározott kritériumok alapján), csoportosítani és rendszerezni tud (pl. események sorrendje),
- forrásokkal tud dolgozni: információkat szerezni, felhasználni és kritikusan viszonyulni hozzájuk,
- grafikus ábrázolásokról adatokat jelenít meg és olvas le (oszlop- és sordiagram, rajzos ábrázolás és vonaldiagram),
- egyszerű kísérletek elvégzése során alkalmazni tudja a kísérleti munkához kapcsolódó készségeket,
- képes megtervezni és elvégezni egyszerű kutatást, következtetéseket levonni és jelentést készíteni,
- tud tervezni, vázlatokat készíteni, termékeket készíteni és tesztelni, valamint fejlesztéseket javasolni,
- alapvető megmunkálási eljárásokat tud alkalmazni papír, fa, műanyag, vékony fémlémezek megmunkálásához,
- biztonságosan tudja használni a szerszámokat és eszközöket,
- tudja, hogyan kell rendben tartani a munkaterületet.

5 MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ

5.1 A tantárgy céljainak megvalósítása

A tanár kulcsszerepe a tanításban az, hogy olyan ösztönző tanulási környezetet és helyzeteket teremtsen, amelyek lehetővé teszik a tanulók számára a tudás felfedezését, felépítését és alakítását, valamint a kritikus gondolkodás és felelősségvállalás fejlesztését. A tanterv céljai a fogalmak elsajátításán és megértésén, a készségek fejlesztésén, az eljárások elsajátításán és alkalmazásán, valamint a nézőpontok fejlesztésén keresztül valósulnak meg. A természettudomány és technika területén olyan feltételeket teremtünk, amelyek mellett a tanulók fenntarthatják a kíváncsiságukat és tanulási vágyukat, kialakíthatják saját tanulási módjukat, és megtanulhatnak önállóan felfedezni.

A tanórákat úgy kell felépíteni, hogy lehetővé tegyék a tanulók aktív bekapcsolódását, ezért ajánlott olyan tanulói tevékenységekre összpontosítani, amelyek ezt lehetővé teszik. Enneksorán figyelembe kell vennünk a tanulók előzetes tudását, amely a konstruktivista szemléletű tanítás révén kulcsfontosságú az új, magasabb színvonalú tudás elsajátításához. A tanulók aktív tudásépítésén keresztül lehetővé tesszük számukra, hogy elhagyják a téves elképzeléseket vagy tévképzeteket, és újakkal helyettesítsék azokat, amelyek közelebb állnak a tudományos igazságokhoz.

A különböző didaktikai megközelítések kihívásként való felvállalásának átgondolása, amely teret enged mind a tanulók ötleteinek, mind a célok elérésének, a tanítás vezérelvévé kell tenni. Az átgondolt óratervezés és a tanulók számára megfelelő tevékenységek kiválasztása révén a tanulók egyszerre építenek a tartalmi ismeretekre, gyakorolják a természettudományos eljárásokat és készségeket, valamint pozitív kapcsolatokat alakítanak ki a természettudomány és a technika iránt.

Fogalmak

A tantárgy tartalma olyan fogalmi struktúrákból áll, amelyek a környezetismeret témakörére épülnek, és egyúttal a természettudomány és technika tantárgy alapjait képezik:

- anyagok (az anyagok csoportosítása és tulajdonságai, az anyagok tulajdonságainak megváltoztatása, az anyagok tárolása, a természetben lévő anyagok),
- erők és mozgások (mozgás és közlekedés, a Föld mozgása, készülékek és gépek [építőkészletek]),
- jelenségek (anyagáramlás: csövekben áramló folyadékok, áramkör; a folyadékok áramlása, hő és

hőmérséklet, szél, a Nap hatása az időjárásra),

- az ember (az emberi test felépítése és működése, táplálkozás, egészség),
- élőlények (az élőlények csoportosítása, növekedés és fejlődés, az élőlények anyagcseréje a környezetükkel és az anyag befogadása, táplálékláncok és -hálózatok, fenntartható fejlődés).

A tanterv olyan tartalmakból áll, amelyek érdekesek az ilyen korú tanulók számára. A tartalom amellet, hogy választ ad arra a kérdésre, miért történnek a természetben a jelenségek úgy, ahogyan történnek, betekintést nyújt az emberi test működésébe vagy az élőlények tulajdonságaiba, elősegíti a környezet iránti érzékenyítést, és betekintést nyújt néhány technikai megoldásba, vagy választ ad a kérdésre: hogyan működik? A tanárok megalapozottan döntenek arról, hogy mikor érik el a leírt célokat. A célok megvalósíthatók a tantervben leírtak szerint vagy más sorrendben is.

A tanár feladata az is, hogy megteremtse azokat a feltételeket, amelyek motiválják a tanulókat a tanulásra, és elősegítse, hogy a tanultaknak az iskolán kívül is legyen értelmük. A tanulóknak példákön keresztül kell elgondolkodniuk azon, hogy ők, és nem csak a tudósok, hol használják még ezeket az ismereteket. Ezért az ismeretlen felfedezését és feltárását tapasztalati úton kell végezni, különféle tevékenységek során, az életből és az életért.

Eljárások

A természettudomány és technika órákon alkalmazott eljárások feloszthatók általánosan alkalmazható kognitív alapeljárásokra (megfigyelés, kommunikáció, csoportosítás, besorolás, mérés, következtetés stb.), valamint az adott területre jellemző természettudományi és technikai eljárásokra.

Az új dolgok folyamatokon keresztül történő megtanulása pótolhatatlan, mert csupán beszélgetés (olvasás, leírás) révén az egyébként érdekes és élénk tartalom olyan definíciók ismétlésévé válik, amelyeknek nincs jeletőségük a tanuló számára. A tapasztalat és konkrét ábrázolások nélküli megnevezés csak az emlékezetet és az emlékezőképességet erősíti (ami nem árt), de a természettudomány óráknak nem ez a célja. A hőmérsékletet, a hőt és az anyag tulajdonságait ezért a tevékenységek során meg kell ismertetni a tanulókkal. Természetesen maga a tevékenység nem azonos a minőségi tanítással: kezdetben tudatosítanunk kell azokat a célokat, amelyek szükségesek a munka kezdéséhez, a tevékenység befejezése után pedig soha nem szabad megfeledkezni az összefoglalóról: milyen tervekkel fogtunk neki a munkának, mit csináltunk, mit értünk el, és mit tanultunk belőle. A természettudomány területén a tanulóknak a kezűgyességük mellett

kommunikációs képességüket is erősíteniük kell. A tanárnak irányítani, vezetnie és felügyelnie kell a munkát és a megbeszélést.

A készségeket csak a tevékenységek között lehet elsajátítani. Ezért a tanulóknak a lehető leggyakrabban maguknak kell megmérniük a hőmérsékletet, csoportosítaniuk, rendezniük, meghatározniuk, tesztelniük stb. A tevékenységek eredményeit valamilyen grafikus formában mutassuk be, függesszük ki a falra, és a későbbiekben legalább néhányszor térjünk vissza rá, tárgyaljuk és alkalmazzuk őket. Ez megmutatja a tanulóknak, hogy a munkájuk nemcsak öncélú, hanem érték is. Ha később is használjuk, akkor magasabb értéket adunk neki, és csökkentjük a felejtés mértékét.

Kutatás

A kutatás most már kifejezetten szerepel a tantervben. A kutatás minden típusa közül ki kell alakítanunk a tudományos kutatás módszertanát, amely meghatározott fázisokat követ. Az osztályteremben a tanulóknak önállóan kell megtervezniük, végrehajtaniuk és értelmezniük a kapott adatokat. A tanár szerepe itt elsősorban az útmutatás.

A tanulók tegyenek javaslatokat a kutatási területekkel kapcsolatban. A kutatás kezdeti szakaszában a tanárnak segítenie kell a kutatási kérdés megfogalmazásában. Ezt követi a kutatás megtervezése, amelynek során külön figyelmet kell fordítani a változók ellenőrzésére, hogy a kutatás tisztességes legyen. A tanár szerepe kulcsfontosságú az első kísérletek tervezésénél, mivel a nemzetközi tanulmányok és kutatások azt mutatják, hogy tanulóink nem jártasak ebben (ami nem meglepő, hiszen eddig nem foglalkoztunk ezzel szisztematikusan az iskolában). Az idő előrehaladtával azonban a tanulóknak egyre önállóbbá kell válniuk ebben a folyamatban. Ezen kívül gondoskodniuk kell a szükséges eszközökről és figyelembe venni az esetleges korlátozásokat. Azt is át kell gondolniuk, hogy milyen eredményeket várnak, és le kell írniuk, valamint meg kell indokolniuk az elvárásaikat – más szóval hipotéziseket kell felállítaniuk. A végrehajtás előtt a tanár ellenőrzi a tervet, szükség esetén kérdéseket tesz fel, hogy segítsen tisztázni a félreértéseket vagy közvetve rámutasson a terv gyengeségeire és jóváhagyja a végrehajtás megkezdését.

A kutatás során fontos, hogy a tanulók tartsák magukat az előre elkészített tervhez. Az összes szakasról folyamatos nyilvántartást kell vezetniük. Ha leküzdhetetlen akadályok merülnek fel, módosíthatják vagy kiegészíthetik a tervet, de mindent rögzíteni kell. A záró rész, amely nem

hiányozhat, a kutatás beszámolója és az eredmények értelmezése. A legjobb, ha többféle kommunikációs mód is képviselteti magát. A különböző csoportok összehasonlítása lehetővé teszi a lehetséges fejlesztések átgondolását is, amikor a felmérést esetleg újra elvégzik (értékelés). A jegyzetek egy ideig legyenek látható helyen, hogy emlékezzünk arra, mit csináltunk, és újra felhasználhassuk az eredményeket. A tanár szerepe a konklúzióban az, hogy segítse a (tudományosan) megalapozott következtetések kialakítását és a kutatási témához kapcsolódó tudományos vagy legalábbis részben tudományos szókinccs létrehozását vagy átdolgozását.

A természettudományos órák munkaszervezési formái változnak, hiszen a tanulók kísérletezés közben egyedül vagy párban dolgozhatnak, míg a csoportmunka hatékonyabb a vizsgálatok során, mert lehetővé teszi a társaktól való tanulást. Mindenkinek el kell tudnia mondani, hogy mit csinál csoportja a tevékenység során, majd jelentést kell tennie a kapott eredményekről. A munkaterület előkészítése és rendbetétele a tanulók gyakorlati tevékenységének szerves részét képezi.

Lehetőség van a különböző megközelítések közötti átjárásra is, mivel gyakran helyénvaló, ha a tanulók először önállóan gondolkodnak a problémán, majd csoportokban osztják meg és védik meg nézeteiket, a tanár pedig a plenáris megbeszélés során a végén tudományosan elfogadható következtetésekkel szolgál. Fontos megjegyezni, hogy a kísérletnek mindig igaza van, és nincsenek rossz eredmények. Ha az eredményeink nem egyeznek az elmélettel, akkor legalább próbáljuk meg a tanulókkal együtt kideríteni, hogy mit hagytunk figyelmen kívül a munkánk során. Így nem kelthetjük azt a benyomást, hogy a tudomány a mindennapi élettől elkülönült dolog, és hogy eredményei csak a laboratóriumban vagy az osztályteremben hasznosak.

Technikai és technológiai folyamatok

A természet törvényeit gyakorlatban kell ellenőrizni, ami azt jelenti, hogy kreatív munkafolyamatban konkrét termékek létrehozása szükséges. Egyes törvényszerűségek, fogalmak és elképzelések megtanulása, megerősítése, elmélyítése és aktualizálása a technikai jellegű rejtvények építőköveivel történik.

1. Egy termék, modell, konstrukció, ábra, tevékenység, projekt tervezésekor szimbolikus szinten keresik a kapcsolatot a természeti törvények, a testek, műszaki tárgyak, egységek és rendszerek szerkezete és működése között.
2. Megismerik, elemzik és értékelik az anyagok technológiai tulajdonságait és felhasználhatóságát különböző anyagok feldolgozásakor (tervezés és átalakítás), amelyek egyben környezet- és

emberbarátok is.

3. A tanulók megismerik az ökológiai, gondolkodási, grafikai, konstrukciós, információs, tervezési és kivitelezési, valamint a gyakorlati folyamatok és tevékenységek közötti kapcsolatokat. A tanármak részletesen be kell mutatnia az egyes technikai és mindenekeelőtt a technológiai eljárásokat, és fel kell hívnia a figyelmet az összes eszköz helyes és biztonságos használatára. Az alkalmi munkaterület stabilizálását a hagyományos tanteremben észszerű, biztonságos és ergonomikus módon kell megtervezni és elrendezni, hogy a 4. és 5. évfolyamon a természettudomány és technika tantervben szereplő technológia és technika ismeretek valamennyi összetevőjének hatékony, megbízható és magas színvonalú oktatása biztosított legyen.
4. A kreatív munkafolyamat végén ellenőrzik, hogy a végtermék megfelel-e a meghatározott kiválasztási és döntési kritériumoknak és a munka (végső) eredményeinek.
5. A végtermék értékelése során megállapítják, hogy a konkrét termék a műszaki probléma egyik lehetséges megoldása, amelyet lehet fejleszteni, javítani, korszerűsíteni, olcsóbbá tenni és egy szélesebb körű készletbe vagy projektbe integrálni.
6. A modellek, makettek építőkészlettel történő készítése, építése során kapcsolatot teremtenek a termék, épület szerkezete, funkciója, formája között, összefüggéseket keresnek a technika, a technológia, a szervezettség és a természettudományi törvényszerűségek között.
7. Megismerik és elsajátítják a gépalkatrészek, hajtóművek, működtető elemek és szerelvények szerkezetét, működését és egymással való összekapcsolását szolgáló műszaki problémákat úgy, hogy megfelelő építőelemeket építenek (raknak össze) az építőkészlet segítségével.
8. A konstruktivista és projektalapú megközelítések lehetővé teszik, hogy a tanítás és a tanulás heterogén csoportokban történjen, ahol a tanulók olyan feladatokat vállalnak, amelyek megfelelnek kognitív, értékrendbeli és pszichomotoros képességeiknek. Ha jó eredményeket érnek el, önbizalmat és pozitív önképet építenek, felismerve, hogy a munkacsoport is egy rendszer, amelynek hatékonysága a tagjaitól és a köztük lévő kapcsolatoktól függ. Megismerik a munkamegosztás jelentőségét és szerepét a csoportmunka során.
9. A kísérleti és gyakorlati munka során ügyelni kell a munkavédelemre, valamint az egyéni és csoportos munkához szükséges biztonságos és ergonomiailag megfelelő eszközök és berendezések biztosítására, amelyeket munkaállomásokon vagy munkahelyeken kell végezni. Ezzel elkerülhetők az egyes technológiai folyamatok megvalósítása során fellépő nehézségek.
10. A tervezett és bevált műszaki és technológiai folyamatok keretében a műszaki és technológiai feladatokat össze kell kapcsolni a közvetlen környezet szakmáinak ismereteivel, a tanulóknak meg kell ismerniük a közvetlen és tágabb környezet gondozásának fontosságát a gazdaságilag életképes iparágak fenntartása szempontjából, és meg kell ismerniük az energiatakarékos és környezetbarát termelésért tett erőfeszítéseket.

Adatfeldolgozás

A tanórák formátumától és tartalmától függetlenül a tanulók napi szinten folyamatosan rengeteg új információval szembesülnek. Ez hamarosan kezelhetetlenné válik, ha nem tudjuk, hogyan szervezzük meg hatékonyan. Az adatokkal való munkavégzés készségei az órák állandó részét és célját kell, hogy képezzék (nem csak a természettudomány és technika területén), és az úgynevezett funkcionális műveltséghez kell tartozniuk, amelyre folyamatosan törekednünk kell.

A tanulóknak már képesnek kell lenniük az adatok táblázatos bemutatására (pl. kísérletek során elvégzett mérések, számlálások rögzítése). Ennek során ragaszkodjunk ahhoz, hogy a táblázat használata értelmet nyerjen, hiszen nem pluszmunkát és öncélúságot jelent, hanem a munka racionalizálásának az eszközét. A tanulók egyre önállóbbak legyenek a táblázat elkészítésekor. Az adatok rögzítésének és bemutatásának készségein túlmenően figyelmet kell fordítani az így rögzített adatok leolvasására is. A tanulók már ismerik az adatok grafikus ábrázolásának néhány módját: oszlop- és sordiagram, ábra, vonaldiagram. 4. osztályban megismerkednek az adatok kördiagrammal való ábrázolásával, amely az egész részeinek ismeretéhez kapcsolódik.

Nézetek/viszonyok

A tanítási folyamat feladata, hogy a közlések révén fejleszti a pozitív hozzáállásunkat önmagunkkal, másokkal és a környezettel szemben.

A tanulóknak fejleszteni vagy fokozni kell a kíváncsiságot (érdeklődés az új dolgok iránt, figyelem a részletekre, érdekes és értelmes kérdések feltevése, az információforrások spontán felhasználása), az objektivitást (beszámolni arról, ami valóban történt, tartózkodni az elhamarkodott következtetésektől vagy értelmezésektől), a kritikus hozzáállást (a már elvégzett munka áttekintése és annak értékelése, hogyan lehetne azt javítani, a korábbi tapasztalatok kritikus értékelése), az érzékenységet (az élő és élettelen környezet iránti aggodalom kimutatása és kifejezése), a pontosságot és a szisztematikusságot. A jogok mellett kiemeljük a mindannyiunk által viselt kötelességeket és a korlátokat is, amelyekkel egyénként és a társadalom részeként szembesülünk. Az olyan aktuális kérdések, mint az ökológia, a környezeti nevelés és a fenntartható fejlődés szinte bármilyen témába beleszővődhetnek. Végül nem szabad megfeledkezni arról, hogy a tanulók ebben a korszakban nagyon kíváncsiak és tehetségesek lehetnek. A tanóráknak elég érdekesnek és kihívást jelentőnek kell lenniük ahhoz, hogy lekössék őket. A motivációs értéket ezért nem szabad elhanyagolni, fontos, hogy élvezetes, kellemes és szórakoztató legyen.

5.2 Differenciálás és egyénre szabott tanulás

A természettudomány és technika tantárgy keretében a tanulók képességeit, készségeit a tervezés, a szervezés és a kivitelezés, valamint az ellenőrzés és az értékelés terén is figyelembe kell venni.

Külön odafigyelünk a specifikus csoportokra és egyénekre; a nevelő-oktató munka alapját a Szlovén Köztársaság Közoktatási Szaktanácsa által elfogadott következő konceptusok, irányelvek és utasítások jelentik:

- Odkrivanje in delo z nadarjenimi učenci,²
- Učne težave v osnovni šoli: koncept dela,³
- Otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja: navodila za prilagojeno izvajanje programa osnovne šole z dodatno strokovno pomočjo,⁴
- Smernice za izobraževanje otrok tujcev v vrtcih in šolah.⁵

² Sprejeto na 25. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 11. 2. 1999.

³ Sprejeto na 106. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 11. 10. 2007.

⁴ Sprejeto na 57. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 17. 4. 2003.

⁵ Sprejete na 123. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 18. 6. 2009.

5.3 Tantárgyközi kapcsolatok

A tanterv számos lehetőséget kínál a tantárgyak közötti tervezésre és megvalósításra. A tantárgyközi integráció nemcsak a tartalmi integrációról szól (a különböző tantárgyak kapcsolódó fogalmainak összekapcsolása), hanem lehetővé teszi a tanulók számára, hogy olyan készségeket fejlesszenek, amelyek különböző körülményekben hasznosak (pl. kritikus gondolkodás, adatfeldolgozás, IKT-használat stb.).

ANYAGOK	<p>KÉPZŐMŰVÉSZET: szobrászat – agyag, makett</p> <p>SZLOVÉN NYELV: tárgyak, helyiségek és jelenségek leírása</p> <p>TÁRSADALOM: tájékozódás, iránytű, talaj és kőzetek, rétegek, emberi és állati élőhelyek, a táj természetes adottságai, vizek, éghajlat, domborzat, vizek a térképen, gazdasági adottságok, mezőgazdaság, a talaj szerepe a táj különböző részein</p> <p>MATEMATIKAB: hőmérséklet, idő, grafikus adatok, jelentéskészítés, térfogatmérés</p> <p>SPORT: a friss levegőn végzett mozgás fontossága</p> <p>HÁZTARTÁSTAN: hol kapunk meg mindent, amire szükségünk van a megéléshez, a mosáshoz, a ruháink karbantartásához, illetve az ebből eredő szennyezés</p> <p>Egészségre való nevelés: egyes anyagok mérgezők, beleértve a gyógyszereket és a gyógynövényeket is</p> <p>Kémiai biztonság: a csomagoláson a veszélyes anyagokat jelző szimbólumok, az égés során mérgező gázok keletkeznek</p> <p>Környezetvédelmi nevelés: a csomagolások értékelése ökológiai szempontból; a szelektív hulladékgyűjtés fontossága; az emberi lakóhelyek terjeszkedésének és az állati élőhelyek beszűkülésének a következményei; a természetes anyagok vízben is oldódnak; a víz-, talaj- és levegőszennyezés okai és következményei (műtrágyák, permetszerek)</p> <p>Fogyasztói oktatás: különböző típusú csomagolások használata</p>
---------	--

<p>ERŐK ÉS MOZGÁSOK</p>	<p>TÁRSADALOM: éghajlat és domborzat, talajvíz, napos és árnyékos domboldal, mezőgazdaság, gyümölcsstermesztés, szőlőtermesztés, közlekedés és szállítás</p> <p>MATEMATIKA: vízfogyasztás, annak mérése és rögzítése</p> <p>IKT: adatfeldolgozás</p> <p>SZLOVÉN NYELV: modellek, készülék és jelenségek leírása</p> <p>KÉPZŐMŰVÉSZET: rajzolás, vázlat</p> <p>HÁZTARTÁSTAN: a szél, mint energiaforrás</p> <p>Környezetvédelmi nevelés: vízmegtakarítás, környezetszennyezés, energiatakarékosság, a szél hasznosítása és a nagy szelek következményei, égéskor mérgező gázok keletkeznek,</p> <p>Egészségre való nevelés: az áram veszélyes lehet, saját biztonságunkról való gondoskodás, a tűzoltóság segítsége</p> <p>Szakmai orientáció: villanyszerelő, tűzoltó, meteorológus</p> <p>Az erőszak kezelése: pirománia</p>
<p>EMBER</p>	<p>SZLOVÉN NYELV: szókincs bővítés, receptek, felmérés az étkezési szokásokról</p> <p>MATEMATIKA: mérés, az eredmények rögzítése és értelmezése</p> <p>HÁZTARTÁSTAN: amire szükségem van az élethez, az ételek elkészítése</p> <p>SPORT: a mozgás fontossága</p> <p>KÉPZŐMŰVÉSZET: az ember külső megjelenése</p> <p>TÁRSADALOM: mezőgazdaság, éghajlat és domborzat</p> <p>Egészségre való nevelés: egészségügy, fogyatékoság, helyes testtartás ülésnél és járásnál, egészséges táplálkozás, a fogyókúrák veszélyei, tisztaság, a dohányzás veszélyei, a friss levegőn való mozgás előnyei, a drogok, az alkohol és a gyógyszerek veszélyei</p> <p>Szakmai orientáció: orvos, szakács</p> <p>Környezetvédelmi nevelés: egészségesebb környezet, jobb minőségű élelmiszerek</p> <p>Egészségre való nevelés: a test tisztán tartása</p>

	<p>Az erőszak kezelése: az emberek különbözőek, tiszteljük a sokféleséget</p>
ÉLŐLÉNYEK	<p>SZLOVÉN NYELV: az állatok és növények leírása TÁRSADALOM: élőhelyek, parkok, erdők, növények az otthonunkban, emberek különböző élőhelyeken, a biogazdálkodás feltételei KÉPZŐMŰVÉSZET: különböző technikák alkalmazásával való élőlények ábrázolása, családi album HÁZTARTÁSTAN: biológiai szükségletek kielégítése Környezetvédelmi nevelés: környezetvédelem, természetes és természetellenes környezeti változások, éghajlatváltozások KÖNYVTÁRI INFORMÁCIÓS TUDÁS: a tudományos irodalom ismerete, a tartalomjegyzékben való információkeresés</p>

5.4 A tudás ellenőrzése és értékelése

A természettudomány és technika tanítása során arra törekszünk, hogy minden tanulóban minőségi tudást, készségek elsajátítását és pozitív hozzáállást érjünk el. Ebben az összefüggésben a minőségi tudás olyan megértéssel rendelkező tudás, amely lehetővé teszi a kritikus gondolkodást, ugyanakkor viszonylag tartós, értelmes, átadást és felhasználást lehetővé tevő tudás. A tervezési fázisban meghatározzuk, hogy a tanulók a tervezett tanulási egység végén (minden taxonómiai szinten) mit fognak tudni, mit tudnak majd elsajátítani, az operatív célok és követelmények szerint. A tantárgy operatív célkitűzései fogalmakat, eljárásokat és állásfoglalásokat fednek le és képviselnek, míg a követelmények a tanárt támogatják az értékelésben. Ennél a természettudományos műveltség szerkezetét vesszük figyelembe: fogalmak (fogalmak, jelenségek, folyamatok ismerete és megértése), eljárások (tudományos és technikai) és állásfoglalások/viszonyok (kíváncsiság, kritikusság, objektivitás, érzékenység stb.).

A tudás ellenőrzése a tanulási folyamat minden szakaszában jelen van:

1. Az előzetes tudás ellenőrzése egy új témakör előtt: a fogalmak értelmezése a tanulók által. Az előzetes tudás ellenőrzésével megállapíthatjuk, hogy szükséges-e a tudás frissítése, kiegészítése vagy akár újbóli elsajátítása. Ezért fontos megismerni a tanulók természettudományos és technikai elképzeléseit, vagyis azt, hogy miként képzelik el vagy értelmezik a természettudományos fogalmakat, jelenségeket és folyamatokat. A tanulókat nem kérdezzük

meg közvetlenül, hanem inkább azt kérdezzük: "Mit gondolsz, mi történik ...?", pl. "Mit gondolsz, mi történik a táplálékkal és a folyadékokkal a testedben?"

2. A folyamatos ellenőrzés tájékoztató jellegű magáról a tanulási folyamatról, a módszerek és formák helyes megválasztásáról, ugyanakkor visszajelzést ad a tanulás hatékonyságáról (a tanuló számára) és a tanítás hatékonyságáról (a tanár számára).
3. A végső ellenőrzés a tanulási időszak ill. egy témakör céljainak és követelményeinek eléréséről szól. Az ellenőrzés módszerei különbözőek lehetnek: a tanár megfigyeli és meghallgatja a tanulókat anélkül, hogy vitába bocsátkozna, párbeszédet folytat a tanulókkal, miközben tudatosan megfigyeli és meghallgatja őket, megnézi a tanulók produktumait (írásbeli tesztek, beszámolók, rajzok, modellek, makettek, plakátok, gyakorlati termékek stb.).

A tervezett megfigyelés és ellenőrzés legnagyobb előnye, hogy lehetővé teszi az információk egyenletes begyűjtését minden tanulóról, nem csak azokról, akiknek a legtöbb segítségre vagy figyelemre van szükségük. A minőségi visszajelzésnek ki kell terjednie a társakkal való együttműködésre, a társaknak való segítségnyújtásra, a munkaterület rendjének fenntartására.

Az értékelés alapját az határozza meg, hogy a tanulóknak egy tanulási egység vagyis témakör után mit kell megtanulniuk, vagy mit kell elsajátítaniuk (a tudás terjedelme) és mennyire jól (a természettudományos ismeretek, eljárások, készségek minősége, megfelelő kritériumok alapján). A tudás minőségi szintjei a Bloom-taxonómia kognitív céljai szerint a következők: ismeret, megértés, alkalmazás, elemzés, szintézis és értékelés. A Bloom-taxonómia a tudás minőségi megkülönböztetését kínálja az elsajátítás szintje szerint. A készségek (észlelés, mérés, összehasonlítás, csoportosítás, indukciós következtetés, dedukciós következtetés) értékelésekor a tudás minőségét a helyesség foka határozza meg (pl.: szisztematikus, helyesség, pontosság, megfelelőség).

A tanulási időszak végén és az ellenőrzés minden formájának végén meg kell határozni az egyes tanulók tudásának minőségét és mértékét. E célból az írásbeli vagy szóbeli értékeléshez szükséges feladatokat, kérdéseket vagy tevékenységeket úgy kell megtervezni, hogy a tanuló bemutassa tudását és készségeit. A tanárok különböző értékelési módszerekkel értékelnek: szóbeli értékelés, írásbeli értékelés, a tanuló termékeinek értékelése (pl.: kutatási jelentések, gyakorlati és egyéb termékek, modellek).