

ČLOVEK A PŘÍRODA

Obsah

Vzdelávacia oblasť Človek a príroda	3
Charakteristika vzdelávacej oblasti.....	3
Ciele vzdelávacej oblasti	5
Vzdelávacie štandardy vyučovacieho predmetu človek a príroda pre 1. cyklus.....	6
Obsahový štandard	9
Látky.....	9
Interakcie	12
Energia	13
Zem	14
Vesmír	16
Organizmus	17
Ekosystém	20
Dedičnosť a premenlivosť.....	21
Evolúcia	22
Vzdelávacie štandardy vyučovacieho predmetu človek a príroda pre 2. cyklus.....	24
Obsahový štandard	28
Látky.....	28
Interakcie	31
Sily.....	32
Energia	33
Zem	34
Vesmír	36
Organizmus	37
Ekosystém	40
Dedičnosť a premenlivosť.....	43
Evolúcia	44
Vzdelávacie štandardy vyučovacieho predmetu človek a príroda pre 3. cyklus.....	46
Látky.....	51
Interakcie	58
Sily.....	62
Energia	64
Zem	67

Vesmír	71
Organizmus	72
Ekosystém	80
Dedičnosť a premenlivosť	84
Evolúcia	87

Vzdelávacia oblasť Človek a príroda

Charakteristika vzdelávacej oblasti

Vzdelávacia oblasť Človek a príroda sa zameriava na rozvoj prírodovednej gramotnosti. Prírodovedná gramotnosť je charakterizovaná ako spôsobilosť používať prírodovedné poznatky, identifikovať a formulovať otázky a hľadať odpovede v podobe dôkazmi podložených záverov pre pochopenie sveta a tvorbu rozhodnutí o svete, v ktorom žijeme, prírode a zmenách, ktoré v našom prostredí samovoľne aj v dôsledku ľudskej aktivity nastali a nastávajú. Zahŕňa porozumenie princípom objektivizovaného a systematického skúmania, ako aj úlohe prírodných vied v našej spoločnosti.

V prvom a druhom cykle má vzdelávacia oblasť podobu prírodovedne zameraného integrovaného predmetu. V treťom cykle má škola možnosť pokračovať úplnou, prípadne čiastočnou integráciou prírodovedných disciplín alebo výučbou samostatných predmetov.

Rozvoj prírodovednej gramotnosti pozostáva z troch zložiek: tvorby a rozvoja prírodovedných predstáv (obsahový rámec), tvorby a rozvoja postoja k okolitému prostrediu (postojový rámec) a spôsobilostí vedeckej práce, postupov a stratégií objektivizovaného poznávania (procesuálny rámec).

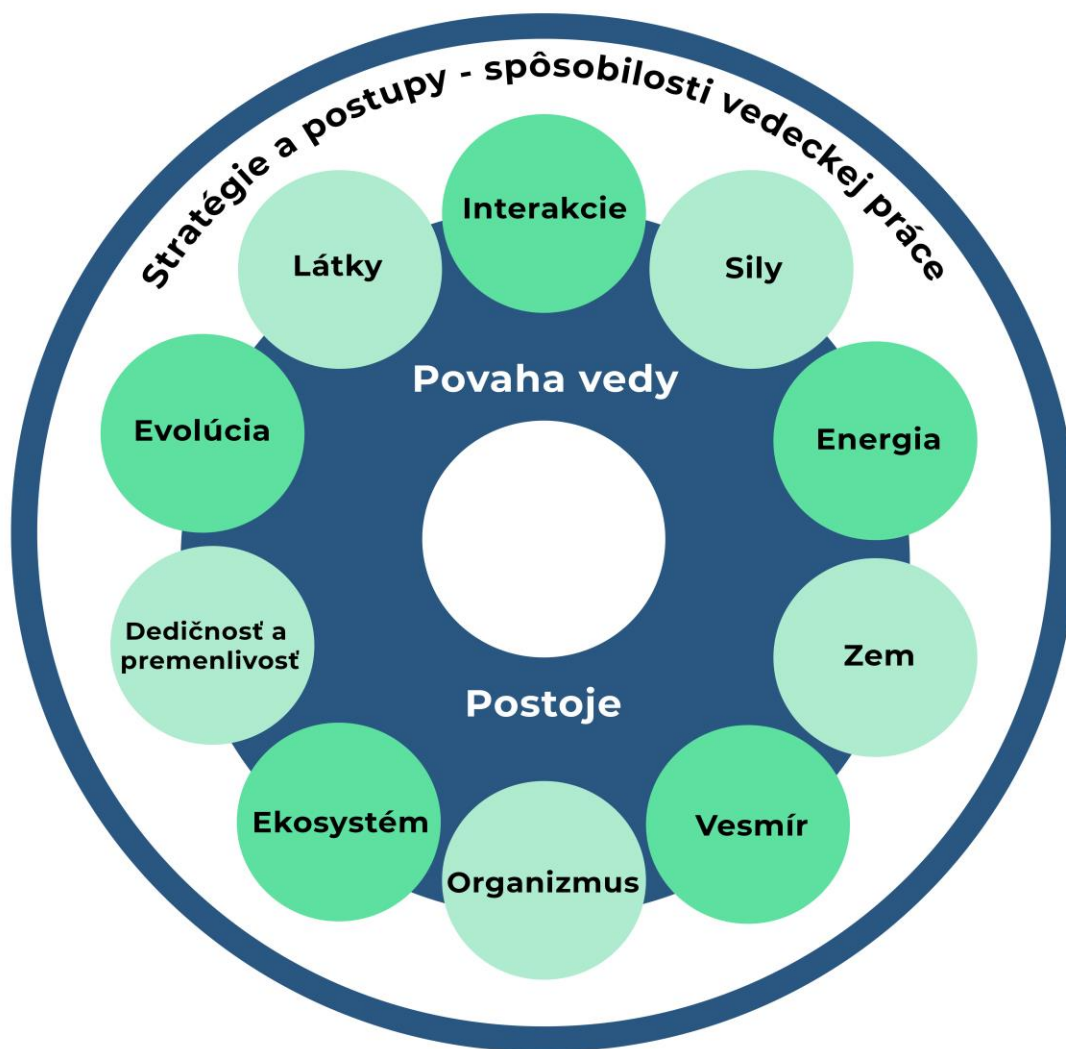
Procesuálny rámec predstavuje osvojenie si nástrojov vytvárania a usporiadania informácií o svete okolo nás. Reprezentuje ovládanie a využívanie typických prírodovedných spôsobov myslenia a pracovných postupov, ktoré majú svoje vzory v mechanizmoch objektivizovaného poznávania. Cieľom je, aby si žiaci osvojili prvky poznávania dominujúce v prírodných vedách a zároveň reflektovali vlastné poznávacie činnosti. Okrem špecifických činností jednotlivých prírodovedných disciplín (biologické, fyzikálne, chemické a geologické výskumné postupy) existujú spoločné postupy v poznávacej činnosti jednotlivých prírodovedných disciplín. Vyučovací proces má viesť k budovaniu spôsobilostí, ktoré nazývame spôsobilosti vedeckej práce a je súčasťou výkonového štandardu.

Postojový rámec sa prejavuje záujmom žiakov o prírodu a javy, ktoré v nej prebiehajú, aktívnym a angažovaným prístupom k prírodným zdrojom, ochrane životného prostredia, klímy a zdravia človeka, tendenciou/snahou konať zodpovedne, napr. vo vzťahu k prírodným zdrojom, životnému prostrediu, ale aj záujmom o výskumné aktivity či prírodné vedy. Zasahuje postojovú sféru osobnosti žiaka v sociálnej oblasti, v oblasti sebarozvoja a osobnostného rastu.

Žiak je vedený k uvedomovaniu si toho, že svojou činnosťou môže ovplyvňovať jednotlivé zložky prírodného, resp. životného prostredia. Snaží sa orientovať v množstve informácií, ktoré sú dnes bezprostredne dostupné a využívať ich v argumentácii. Skúsenosti z vlastnej poznávacej činnosti, reflektujúce postupy vedeckého poznávania, sprostredkujú žiakovi postupy kritického uvažovania.

Umožnia mu chápať zmeny a postupne zdokonaľovať porozumenie prírodovedným pojmom a teóriám. Uvedené postupy sú predpokladom pre vnímanie úplne nového, dnes ešte neznámeho sveta. Týka sa to aj poznatkov a informácií, ktoré sú s ohľadom na aktuálnu úroveň psychických možností žiaka základnej školy alebo rozsah základného vzdelania preňho zatiaľ nedostupné.

Obsahový rámec predstavuje súbor prírodovedných poznatkov (faktov, pojmov a zovšeobecnení) a ich vzťahov, ktoré majú integrujúci charakter (v zmysle integrácie biologických, fyzikálnych, chemických a geologických konceptov). Kľúčové nosné myšlienky sú predstavené prostredníctvom 10 obsahových komponentov.



Obrázok č. 1 Rozvoj prírodovednej gramotnosti je realizovaný poznávaním reálnych javov a procesov a má dominantne činnostný a induktívny charakter.

Ciele vzdelávacej oblasti

1. Disponovať rozvinutými prírodovednými predstavami o vybraných prírodných javoch a procesoch.
2. Samostatne/v skupinách spoznávať životné prostredie a zmeny, ktoré sa v ňom dejú, s dôrazom na identifikáciu súvislostí.
3. Disponovať spôsobilosťami vedeckej práce. Navrhovať jednoduché postupy objektívneho a systematického skúmania okolitého sveta, v rámci ktorého sa identifikujú výskumné otázky, k výskumnej otázke vysloviť predpoklady a primerane ich zdôvodniť na základe predchádzajúceho poznania. Navrhnutý postup skúmania zrealizovať, zaznamenať údaje a formulovať záver. Vhodne využívať relevantný matematický aparát a dostupné technológie.
4. Diskutovať o vybraných prírodovedných javoch a objektoch, argumentovať a vplyvom argumentácie meniť svoje predstavy a vysvetlenia.
5. Vyhľadávať chýbajúce informácie v rôznych informačných zdrojoch a uvažovať o ich dôveryhodnosti. Vnímať výsledky svojej výskumnej/učebnej činnosti ako dôveryhodný zdroj informácií.
6. V rámci komunikácie získať a následne komunikovať údaje usporiadané do rôznych systematizovaných súborov (tabuľky, grafy, schémy a pod.).
7. Disponovať základnými predstavami o vedeckých postupoch a aplikovať ich vo svojom vlastnom procese poznávania. Chápať, že veda tvorí poznanie, pričom vysvetlenia, teórie a modely vyjadrujú porozumenie, ktoré najlepšie korešponduje s výsledkami skúmania známymi v danom čase.
8. Akceptovať význam vedeckého skúmania v každodennom živote a zároveň identifikovať niektoré etické, sociálne, environmentálne a ekonomické dôsledky vedeckého výskumu.
9. Aplikovať nadobudnuté prírodovedné poznanie pri riešení nových lokálnych aj globálnych výziev. Zároveň v procese prírodovedného poznávania používať vhodné (technické) zariadenia.
10. Aktívne sa zapájať do identifikácie a riešenia environmentálnych problémov a ochrany prírody. Identifikovať lokálne i globálne problémy a témy rôzneho charakteru, vedieť sa k nim adekvátne vyjadriť a reflektovať ich. Uvedomovať si, že svojou činnosťou ovplyvňujú jednotlivé zložky životného prostredia i seba samého.
11. Zodpovedne pristupovať k vlastnému zdraviu a zdraviu ostatných, k živej i neživej prírode a životnému prostrediu. Aktívne dbať na ochranu životného prostredia a prírody prostredníctvom vedomého zodpovedného rozhodovania sa z pohľadu konzumenta a člena spoločnosti. Prevziať zodpovednosť za svoje správanie, správanie v spoločnosti a k životnému prostrediu na individuálnej a kolektívnej úrovni.

Vzdelávacie štandardy vyučovacieho predmetu človek a príroda pre 1. cyklus

Hlavným cieľom 1. cyklu je elementárny rozvoj prírodovednej gramotnosti. V rámci prvého cyklu sa očakáva, že žiaci na tejto úrovni rozvoja prírodovednej gramotnosti disponujú určitými čiastočne rozvinutými prírodovednými predstavami a v známych situáciách vedia poskytnúť možné vysvetlenia alebo formulovať závery z jednoduchých pozorovaní a riadených jednoduchých výskumných aktivít. Títo žiaci sú schopní jednoduchého uvažovania a vysvetlenia výsledkov svojho empirického poznávania. Výkonové štandardy vyjadrujú procesuálny a postojový rámec prírodovednej gramotnosti.

1. cieľ: Prostredníctvom jednoduchších foriem skúmania – pozorovaním, usudzovaním, triedením a meraním rozvíjať svoje aktuálne poznanie.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Na základe formulovanej jednoduchej výskumnej otázky pozorovať tak, aby získal informácie potrebné na zodpovedanie danej otázky.	Na základe stanovenej jednoduchej výskumnej otázky pozorovať tak, aby získal informácie potrebné na zodpovedanie danej otázky.
Formulovať predpoklad a zdôvodniť ho skúsenosťou.	Formulovať predpoklad bez zdôvodnenia, vychádzajúc z aktuálneho poznania.
Pri pozorovaní získať presné a spoľahlivé údaje, a ak je to potrebné, pozorovanie opakovať.	
Zdôvodniť triedenie objektov do vopred určeného počtu špecifikovaných skupín.	Triediť objekty do vopred určeného počtu špecifikovaných skupín.
Porovnať podobnosti a odlišnosti objektov s cieľom identifikovať možné znaky triedenia.	Porovnať podobnosti a odlišnosti objektov s cieľom triediť ich do skupín s podobnými vlastnosťami.
Navrhnuť jednoduché vlastné meradlá.	
Používať jednoduché štandardné meradlá.	Používať jednoduché štandardné meradlá.
Vnímať nepotvrdený predpoklad ako novú informáciu, nie ako chybu.	
Vyhýbať sa chybám pri práci s údajmi.	

2. cieľ: Vyjadrovať a diskutovať o svojich prírodovedných predstavách.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Zdôvodniť tvrdenie predchádzajúcou skúsenosťou a/alebo získanými údajmi zo skúmania na podnet učiteľa.	
Formulovať predpoklad a zdôvodniť ho skúsenosťou.	
Formulovať záver v podobe odpovede na výskumnú otázku s odvolaním sa na údaje získané skúmaním.	Formulovať záver v podobe odpovede na vopred stanovenú výskumnú otázku.
Porovnať výsledky svojho skúmania s výsledkami vrstovníkov a zdôvodniť prípadné rozdiely.	
Rešpektovať rôznorodosť v uvažovaní a pri riešení výskumných otázok rovesníkmi.	

3. cieľ: Po vzore učiteľa systematicky a objektívne získavať údaje, usporadúvať ich, na ich základe tvoriť záver a ten prezentovať.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Zaznamenať získané údaje do poskytnutej tabuľky alebo vopred pripraveného diagramu.	
Vytvoriť záznam zo skúmania do vopred pripravenej štruktúry.	Vytvoriť záznam z pozorovania a jednoduchého skúmania do vopred pripravenej štruktúry.
Vyhodnotiť proces a výsledky získané skúmaním.	
Zdôvodniť tvrdenie predchádzajúcou skúsenosťou a/alebo získanými údajmi zo skúmania na podnet učiteľa.	

Formulovať záver v podobe odpovede na výskumnú otázku s odvolaním sa na údaje získané skúmaním.	
Vytvárať logické úsudky z údajov získaných skúmaním.	
Vyhľadať konkrétne informácie na základe poskytnutého postupu.	V odporúčaných zdrojoch informácií vyhľadať na základe poskytnutého postupu konkrétne informácie.
Uvedomiť si, že existujú rôzne informačné zdroje s rôznou mierou dôveryhodnosti.	

4. cieľ: Kooperatívne pracovať na riešení čiastkových úloh a aplikovať pritom mäkké zručnosti.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnať výsledky svojho skúmania s výsledkami vrstovníkov a zdôvodniť prípadné rozdiely.	
Mať záujem o spoluprácu pri riešení problému.	Mať záujem o spoluprácu pri riešení problému.
Rešpektovať rôznorodosť v uvažovaní a pri riešení výskumných otázok rovesníkmi.	
Komunikovať a spolupracovať s cieľom efektívnejšej práce a/alebo zaujímavejších riešení.	

5. cieľ: Dôverovať výsledkom svojej vlastnej výskumnej činnosti.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Prejaviť záujem o skúmanie okolitého prostredia.	Prejaviť záujem o skúmanie okolitého prostredia.
Svoju výskumnú činnosť vnímať ako jeden zo zdrojov nových poznatkov.	

S pomocou učiteľa hodnotiť svoju výskumnú prácu.	
--	--

6. cieľ: Správať sa zodpovedne voči svojmu prostrediu a vlastnému zdraviu, osobne sa angažovať v rámci riešenia lokálnych problémov.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Prejaviť rešpekt voči prírode a uvedomovať si potrebu ju chrániť.	Uvedomovať si potrebu chrániť prírodu, svoje zdravie a zdravie ostatných.
Citlivo manipulovať so živými organizmami.	
Vnímať prejavy a dôsledky nezodpovedného správania sa v prírode s ohľadom na ochranu vlastného zdravia, zdravia iných, prírodných zdrojov a životného prostredia.	
Uvedomovať si vplyv okolitého prostredia na zdravie človeka.	
Staráť sa o svoje telo a chrániť svoje zdravie.	

Obsahový štandard

Pojmy uvedené v štandarde majú byť v prvom cykle žiakmi zvládnuté na úrovni predispozičnej predstavy. Miera rozvoja predispozičnej predstavy je charakterizovaná prostredníctvom faktov a vzťahov, ktorými má žiak disponovať.

Látky

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: hmotnosť, objem, hustota, skupenstvá látok, skupenské zmeny látok, rozpúšťanie a filtrácia.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Všetky objekty zabierajú priestor, majú svoj objem a svoju hmotnosť.	Všetky objekty zabierajú priestor, majú svoj objem a svoju hmotnosť.

Objekty s rovnakým objemom nemusia mať rovnakú hmotnosť a objekty s rovnakou hmotnosťou nemusia mať rovnaký objem.	
To, či objekt na vode pláva alebo nepláva, závisí od materiálu/látky, z ktorej je objekt vyrobený a/alebo od jeho tvaru.	
Všetky materiály/látky môžu byť tuhého, kvapalného alebo plynného skupenstva, v závislosti na vonkajších podmienkach.	Všetky materiály/látky môžu byť tuhého, kvapalného alebo plynného skupenstva.
Materiály/látky môžu meniť skupenstvo. Topenie predstavuje premenu tuhého skupenstva na kvapalné. Tuhnutie predstavuje premenu kvapalného na tuhé skupenstvo. Vyparovanie predstavuje premenu kvapalného na plynné skupenstvo. Kondenzácia predstavuje premenu plynného na kvapalné skupenstvo.	Materiály/látky môžu meniť skupenstvo. Topenie predstavuje premenu tuhého skupenstva na kvapalné. Vyparovanie predstavuje premenu kvapalného na plynné skupenstvo.
Nie všetky látky sa vo vode (rozpúšťadle) rozpúšťajú.	Nie všetky látky sa vo vode rozpúšťajú.
Proces rozpúšťania látok vo vode (rozpúšťadle) je možné urýchliť.	Proces rozpúšťania látok vo vode je možné urýchliť.
Nie všetky zložky zmesi je možné oddeliť filtráciou.	
Výsledok filtrácie závisí od toho, aký hustý filter použijeme.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnávanie objemu a hmotnosti objektov, objavovanie princípu merania hmotnosti a objemu objektov.	Porovnávanie objemu a hmotnosti objektov.

Porovnávanie hmotnosti objektov, ktoré majú rovnaký objem a porovnávanie objemu objektov, ktoré majú rovnakú hmotnosť.	
Skúmanie plávania objektov na vode vzhľadom na ich tvar, hmotnosť, objem, materiál, z ktorého sú vyrobené.	Pozorovanie plávania objektov rôznych tvarov, veľkostí a hmotností na vode.
Porovnávanie vlastností materiálov/látok v tuhom, kvapalnom a plynnom skupenstve.	Porovnávanie vlastností materiálov/látok v tuhom, v kvapalnom a v plynnom skupenstve.
Skúmanie zmeny skupenstva vody v súvislosti s meniacou sa teplotou (topenie, tuhnutie, vyparovanie, kondenzácia).	Pozorovanie zmeny skupenstva vody v súvislosti s meniacou sa teplotou (topenie a vyparovanie).
Identifikácia teploty topenia a varu vody.	Identifikácia teploty topenia a varu vody.
Skúmanie rozpúšťania rôznych materiálov/látok vo vode.	Pozorovanie (ne)rozpúšťania rôznych materiálov/látok vo vode ² .
Dokazovanie prítomnosti rozpustených látok vo vode.	
Skúmanie urýchlenia rozpúšťania materiálov/látok vo vode.	Pozorovanie urýchlenia rozpúšťania materiálov/látok vo vode postupmi, ktoré navrhne učiteľ ² .
Odlíšenie procesu topenia a rozpúšťania.	
Identifikácia zložiek zmesí, ktoré je možné oddeliť filtráciou.	Filtrovanie rôznych zmesí.
Porovnávanie výsledkov filtrácie pri použití rôznych filtrov/sietiek.	Porovnávanie výsledkov filtrácie pri použití rôznych filtrov/sietiek.

Interakcie

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: magnetizmus, svetlo, vlastnosti látok.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Magnetom sú priťahované len kovy, avšak nie všetky.	Magnetom sú priťahované len niektoré kovy.
Na každom magnete je možné identifikovať dva póly, severný a južný.	Na každom magnete je možné identifikovať dva opačné póly.
Pri vzájomnej interakcii magnetov sa súhlasné póly dvoch magnetov odpudzujú a nesúhlasné priťahujú.	Pri vzájomnej interakcii magnetov sa súhlasné póly dvoch magnetov odpudzujú a nesúhlasné priťahujú.
Magnety sa vzájomne odlišujú svojimi magnetickými vlastnosťami.	
Podľa toho, koľko svetla objekt prepúšťa, môžu vznikať rôzne tmavé a rôzne farebné tieň.	Rôzne materiály prepúšťajú rôzne množstvo svetla.
Dĺžka a smerovanie tieňa závisí od vzájomnej pozície svetelného zdroja, objektu a plochy, na ktorej sa tieň zobrazuje.	Podľa toho, ako svietime na objekt, vytvárajú sa kratšie alebo dlhšie tieň ² .
Zdanlivý pohyb Slnka počas dňa a roka spôsobuje zmenu smerovania a dĺžky tieňov objektov upevnených v zemi.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie správania sa magnetov pri ich vzájomnej interakcii.	Pozorovanie správania sa magnetov pri ich vzájomnej interakcii.
Skúmanie správania sa magnetov voči nekovovým a rôznym kovovým predmetom.	Pozorovanie správania sa magnetov voči nekovovým a rôznym kovovým predmetom.
Porovnávanie magnetických vlastností rôznych magnetov.	

Skúmanie priepustnosti svetla rôznymi objektmi/materiálmi.	Pozorovanie priepustnosti svetla rôznymi objektmi/materiálmi.
Skúmanie tvorby tieňa.	Pozorovanie tvorby tieňa v rôznych situáciách, ktoré navrhne učiteľ.
Porovnávanie dĺžky tieňa v závislosti od pozície svetelného zdroja a objektu, ktorý tieň vytvára.	
Skúmanie súvislosti tieňov a zdanlivého pohybu Slnka po oblohe.	

Energia

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: tepelná energia, teplota, telesná teplota.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zahrievanie a ochladzovanie objektov je proces, ktorý sa vyskytuje všade okolo nás.	Teplo je dôležitou podmienkou života človeka.
Zdrojom tepla (tepelnej energie) sú aj mnohé organizmy, vrátane človeka.	
Ľudské telo si udržiava stálu telesnú teplotu, ktorá je u všetkých ľudí približne rovnaká.	Ľudské telo si udržiava stálu telesnú teplotu.
Dodaním tepla (tepelnej energie) je možné zvýšiť teplotu telesa.	Dodaním tepla je možné zvýšiť teplotu objektu.
Vzduch s vyššou teplotou stúpa hore, vzduch s nižšou teplotou klesá dolu.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Identifikácia zdrojov tepla (vrátane živých organizmov) v pozorovateľnom okolí.	Identifikácia zdrojov tepla v pozorovateľnom okolí.

Subjektívne (pocitové) a objektívne (s použitím teplomera) posudzovanie teploty objektov.	Subjektívne (pocitové) a objektívne (s použitím teplomera) posudzovanie teploty objektov, porovnávanie teploty objektov pred a po zahrievaní.
Porovnávanie teploty ľudského tela rôznych ľudí.	Porovnávanie teploty ľudského tela rôznych ľudí.
Skúmanie zmien teploty tela človeka počas dňa.	Pozorovanie zmien teploty tela človeka počas dňa.
Skúmanie prúdenia teplého a studeného vzduchu.	

Zem

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: voda (hydrosféra), vzduch (atmosféra), pôda, horniny, minerály (litosféra).

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pôda obsahuje živé a neživé zložky, pričom časť neživých zložiek pochádza z odumretých organizmov.	Pôda obsahuje živé a neživé zložky.
Humus ako zložka pôdy predstavuje materiál tvorený odumretými zvyškami organizmov, ktorý je dôležitý pre úrodnosť pôdy.	Rôzne pôdy môžu byť rôzne úrodné.
Voda a vzduch sú dôležitými súčasťami pôdy a vplývajú na jej úrodnosť.	Voda a vzduch sú dôležitými súčasťami pôdy.
Pod vrstvou pôdy sa nachádzajú horniny.	
Horniny aj minerály sa od seba odlišujú rôznymi vlastnosťami.	
Voda sa v prírode nachádza v rôznych formách a to v kvapalnom, tuhom a plynnom skupenstve.	

Voda je podmienkou života organizmov. Pitie vody z neoverených zdrojov môže byť pre zdravie a život človeka nebezpečné.	Voda je podmienkou života organizmov. Pitie vody z neoverených zdrojov môže byť pre zdravie človeka nebezpečné.
Prítomnosť vzduchu je podmienkou života človeka. Vzduch je plyn, ktorý vyplňa aj priestory, ktoré sa zdajú byť prázdne.	Prítomnosť vzduchu je podmienkou života človeka.

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie zloženia vzoriek pôdy, identifikácia živých, neživých zložiek, a zložiek, ktoré majú pôvod v živých organizmoch (odumreté).	Porovnávanie zloženia vzoriek pôdy, identifikácia živých a neživých zložiek.
Porovnávanie vlastností rôznych druhov pôd a hornín.	
Triedenie rôznych minerálov a hornín na základe jednoznačne pozorovateľných znakov (tvrdosť, farba, lesk, vryp, pórovitosť, skúška s octom).	
Porovnávanie vody z rôznych lokálnych zdrojov.	Porovnávanie vody z rôznych lokálnych zdrojov.
Identifikácia prítomnosti vody v rastlinách a v pôde.	Identifikácia prítomnosti vody v rastlinách a v pôde.
Porovnávanie a špecifikácia pitnej a nepitnej vody, (ne)identifikovateľnosť prítomnosti rôznych materiálov/látok/objektov vo vode.	Porovnávanie a špecifikácia pitnej a nepitnej vody, (ne)identifikovateľnosť prítomnosti rôznych materiálov/látok/objektov vo vode.
Identifikácia prítomnosti vzduchu v prostredí.	Identifikácia prítomnosti vzduchu v prostredí.

Vesmír

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: hviezda, súhvezdie, prirodzená družica - Mesiac, mesačné fázy.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Najbližšou hviezdou k planéte Zem je Slnko. Okrem Slnka je možné na oblohe v noci pozorovať aj ďalšie hviezdy.	Najbližšou hviezdou k planéte Zem je Slnko. Okrem Slnka je možné na oblohe v noci pozorovať aj ďalšie hviezdy.
Slnko sa každý deň zdanlivo pohybuje po oblohe od východu na západ.	
Na nočnej oblohe je možné pozorovať rôzne stále zoskupenia hviezd, ktoré nazývame súhvezdia.	Na nočnej oblohe je možné pozorovať rôzne stále zoskupenia hviezd, ktoré nazývame súhvezdia.
Medzi najznámejšie, na Slovensku pozorovateľné súhvezdia, patria: Veľký voz (Veľká medvedica), Labuť, Kasiopea, Orión.	
V rôznych ročných obdobiach dominujú na nočnej oblohe rôzne súhvezdia.	
Niektoré hviezdy je možné vidieť na nočnej oblohe počas celého roka, napríklad Polárku.	
Mesiac je prirodzená družica Zeme, na oblohe počas roka pozorujeme jej rôzne veľkú osvetlenú časť.	Zo Zeme je možné pozorovať Mesiac – prirodzenú družicu Zeme.
Tvar osvetlenej časti Mesiaca na oblohe sa z dňa na deň mení, pričom sa pravidelne striedajú fázy nov, prvá štvrt, spln a posledná štvrt.	Tvar viditeľnej časti Mesiaca na oblohe sa pravidelne mení.

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie zdanlivého pohybu Slnka po oblohe počas dňa a počas roka v reálnych a modelových situáciách.	Pozorovanie zdanlivého pohybu Slnka po oblohe počas dňa a počas roka v reálnych situáciách ² .
Pozorovanie zmien mesačných fáz (nov, prvá štvrt', spln, posledná štvrt') počas mesiaca a roka.	Pozorovanie zmien mesačných fáz (nov, prvá štvrt', spln, posledná štvrt') počas jedného mesiaca ² .
Rozpoznávanie známych súhvezdí nočnej oblohy.	Identifikácia Polárky, jej význam pri orientácii v prostredí.

Organizmus

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: životné prejavy organizmov, klíčenie a rast rastlín, životný cyklus rastlín, húb a živočíchov, obehová, dýchacia, pohybová a oporná sústava človeka, zmyslové orgány.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Živé od neživých zložiek prírody vieme odlíšiť pomocou identifikácie životných prejavov organizmov. Medzi prejavy života patrí pohyb, rozmnožovanie, príjem potravy, rast, vývin, dýchanie a reakcie na podnety z prostredia.	
Mnohé rastliny sa rozmnožujú semenami, ktoré sa často nachádzajú v rôznych plodoch. Plody obsahujúce semená vznikajú z kvetov. Nie z každého kvetu vznikne plod obsahujúci semená, jednou z podmienok je prenos peľu z kvetu inej rastliny rovnakého druhu.	Mnohé rastliny sa rozmnožujú semenami.

Semená rastlín potrebujú na klíčenie vodu, vzduch a vhodnú teplotu. Po vyklíčení rastlina potrebuje pre svoj rast okrem vody, vzduchu a vhodnej teploty aj svetlo a živiny z pôdy.	Semená rastlín potrebujú na klíčenie vodu, vzduch a vhodnú teplotu. Po vyklíčení rastlina potrebuje pre svoj rast aj svetlo a pôdu.
Životný cyklus rastliny začína klíčením semien a je ukončený odumretím rastliny, ktorá priniesla semená pre vznik novej generácie.	
Základnými orgánmi rastlín sú koreň, stonka, list, kvet a plod, ktorý obsahuje semená.	Základnými orgánmi rastlín sú koreň, stonka, list, kvet a plod.
Každý orgán má pre život rastliny dôležitú funkciu. Koreň, stonka a listy zabezpečujú upevnenie v pôde, príjem dôležitých látok z prostredia a vylučovanie nepotrebných látok do prostredia. Kvety a plody so semenami zabezpečujú rozmnožovanie rastliny.	
Základnými orgánmi obehovej sústavy sú srdce a cievy.	Základnými orgánmi obehovej sústavy sú srdce a cievy.
Srdce funguje ako pumpa na krv, ktorá je cievami rozvádzaná po celom tele.	Pomocou srdca je krv rozvádzaná po celom tele.
Prostredníctvom krvi sú po tele rozvádzané všetky dôležité látky, napríklad tie, ktoré človek prijíma potravou, či dýchaním.	
Základným orgánom dýchacej sústavy sú pľúca. Prostredníctvom pľúc získava človek zo vzduchu kyslík, ktorý je pre život človeka nevyhnutný. Zároveň sa pomocou pľúc človek pri výdychu zbavuje oxidu uhličitého.	Základnými orgánmi dýchacej sústavy sú pľúca. Prostredníctvom pľúc získava človek zo vzduchu kyslík.
Základnými orgánmi oporno-pohybovej sústavy sú kostra a svaly, ktoré zabezpečujú všetky vedomé aj podvedomé pohyby tela. Pravidelný pohyb je pre rozvoj svalov a zdravie organizmu veľmi dôležitý.	Základnými orgánmi oporno-pohybovej sústavy sú kostra a svaly, ktoré zabezpečujú všetky pohyby tela.

Človek získava informácie z prostredia prostredníctvom zmyslov: zrakom, sluchom, hmatom, čuchom a chuťou.	Človek má 5 zmyslov – zrak, sluch, hmat, čuch a chuť.
---	---

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie rôznych zložiek prírody a identifikácia životných prejavov rôznych druhov živočíchov, rastlín a húb (pohyb, rozmnožovanie, príjem potravy, rast, vývin, dýchanie, reakcia na podnety z prostredia).	
Skúmanie podmienok klíčenia rastlín (a ich rastu), porovnávanie podmienok klíčenia (a rastu) rôznych rastlín.	Pozorovanie klíčenia rastlín (a ich rastu) v podmienkach, ktoré určí učiteľ, porovnávanie podmienok klíčenia (a rastu) rôznych rastlín.
Porovnávanie rastlinných plodov a semien rôznych rastlín vzhľadom na ich spôsob rozširovania v prostredí.	
Skúmanie vegetatívneho rozmnožovania rastlín.	Pozorovanie vegetatívneho rozmnožovania rastlín.
Porovnávanie životného cyklu živočíchov so životným cyklom rastlín a húb.	
Identifikácia, z ktorej časti rastliny pochádza určitý druh ovocia/zeleniny.	Identifikácia, z ktorej časti rastliny pochádza určitý druh ovocia/zeleniny.
Skúmanie významu zmyslových orgánov pre život človeka.	Uvažovanie o význame zmyslových orgánov pre život človeka.
Identifikácia základných orgánov dýchacej, obehovej, opornej a pohybovej sústavy človeka.	Identifikácia základných orgánov dýchacej, obehovej, opornej a pohybovej sústavy človeka.
Skúmanie vonkajších prejavov fungovania dýchacej, obehovej a oporno-pohybovej sústavy človeka.	Pozorovanie vonkajších prejavov fungovania dýchacej, obehovej a oporno-pohybovej sústavy človeka.

Uvažovanie o význame krvi v tele človeka v súvislosti s príjmom potravy a dýchaním.	
Identifikácia princípov starostlivosti o vlastné zdravie na základe poznatkov o fungovaní vybraných orgánových sústav.	Identifikácia princípov starostlivosti o vlastné zdravie.

Ekosystém

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: ekosystém, potravinový vzťah.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Všetky živé organizmy potrebujú potravu a líšia sa nárokmi na potravu.	Všetky živé organizmy potrebujú potravu a líšia sa tým, akú potravu a koľko jej potrebujú.
Rôzne organizmy žijú v rôznom prostredí, podľa toho, aké podmienky pre život potrebujú, napríklad vyžadujú rôzne množstvo a kvalitu vody, vzduchu, pôdy a prítomnosť iných organizmov.	Živé organizmy sú závislé aj od neživého prostredia (napr. vody, vzduchu, pôdy).
Život človeka je od rastlín, húb a živočíchov závislý, využíva ich nielen ako potravu, ale aj ako zdroj surovín na výrobu rôznych predmetov dennej potreby.	Život človeka je od rastlín, húb a živočíchov závislý.
Rastliny produkujú kyslík, ktorý je pre život človeka nevyhnutný.	Rastliny produkujú kyslík, ktorý je pre život človeka nevyhnutný.
Rovnako, ako je človek závislý od rastlín a živočíchov, je závislý aj od neživej prírody.	
Rôzne druhy rastlín, húb a živočíchov môžu byť pre človeka nebezpečné.	Rôzne druhy rastlín, húb a živočíchov môžu byť pre človeka nebezpečné.

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnávanie prostredí, v ktorých žijú rôzne rastliny vzhľadom na množstvo vody, tepla a svetla, ako aj kvality substrátu (živnej pôdy).	
Porovnávanie zloženia potravy rôznych druhov živočíchov, identifikácia potravinových konkurentov.	Porovnávanie zloženia potravy rôznych druhov živočíchov.
Porovnávanie živočíchov podľa zloženia ich potravy.	
Rozpoznávanie vybraných poľnohospodárskych, liečivých a jedovatých rastlín a húb blízkeho okolia, hospodárskych a jedovatých živočíchov.	Rozpoznávanie vybraných poľnohospodárskych, liečivých a jedovatých rastlín a húb blízkeho okolia, hospodárskych a jedovatých živočíchov.
Skúmanie závislosti človeka od rastlín, živočíchov a neživej zložky ekosystému.	

Dedičnosť a premenlivosť

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: rod, druh a jedinec, dedičnosť, premenlivosť.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pre určitý typ rastliny je typický konkrétny tvar, veľkosť, farba rastlinného orgánu a odlišuje sa tým od iných rastlín.	
Zo semena určitej rastliny vyrastie rastlina rovnakého druhu.	Zo semena určitej rastliny vyrastie rastlina rovnakého druhu.
Mláďatá určitých druhov živočíchov sa na svojich rodičov podobajú viac ako na iné jedince rovnakého druhu, čo je spôsobené dedičnosťou.	Potomkovia sa podobajú na svojich rodičov.

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Rozpoznávanie rastlinných a živočíšnych druhov podľa identifikačných znakov uvedených v atlase rastlín alebo živočíchov.	
Skúmanie rastu rastlín rovnakého druhu a identifikácia podobností (dedičnosť) a odlišností (premenlivosť).	Pozorovanie a porovnávanie rastu rastlín rovnakého druhu a identifikácia podobností.
Skúmanie podobností a odlišností rastlín a živočíchov rovnakého druhu a rôznych druhov (druhovú rozmanitosť).	Porovnávanie podobností a odlišností rastlín a živočíchov rovnakého druhu a rôznych druhov.
Porovnávanie mláďat a dospelých jedincov a vyvodzovanie záverov, ktoré mláďatá sa na dospelé jedince podobajú a ktoré nie.	Porovnávanie mláďat a dospelých jedincov a vyvodzovanie záverov, ktoré mláďatá sa na dospelé jedince podobajú a ktoré nie.
Identifikácia prirodzenej rôznorodosti ľudí (v rámci rodiny i mimo nej).	Identifikácia prirodzenej rôznorodosti ľudí (v rámci rodiny i mimo nej).

Evolúcia

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: adaptácie k prežitiu, kamufláž, mimikry, taxonómia organizmov.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Spôsob života rôznych druhov rastlín, húb a živočíchov je jedinečný.	
Rôzne skupiny organizmov sa prispôbili rôznemu spôsobu života a podľa podobností ich vieme zaraďovať do rôznych skupín a podskupín.	Rôzne skupiny organizmov sa prispôbili rôznemu spôsobu života. Podľa podobností ich vieme zaraďovať do rôznych skupín.
Podľa miery ich vzájomnej príbuznosti triedime živočíchy do skupín: bezstavovce, ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce.	Živočíchy zaraďujeme do základných skupín: bezstavovce, ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce.

Na základe rozpoznania typických znakov organizmov ich vieme zaradiť do skupiny a pomenovať.	
Niektoré organizmy sa dnes na Zemi nevyskytujú (vyhynuli), zachovali sa ich zvyšky a stopy po ich živote.	Niektoré organizmy sa dnes na Zemi nevyskytujú (vyhynuli).

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie prispôsobenia sa rastlín a živočíchov životu v konkrétnych podmienkach.	
Porovnávanie tvaru časti tel živočíchov vzhľadom na ich spôsob života.	
Porovnávanie a zoskupovanie živočíchov a rastlín podľa miery ich vzájomnej podobnosti/príbuznosti.	Porovnávanie a zoskupovanie živočíchov a rastlín podľa miery ich vzájomnej podobnosti.
Rozpoznávanie a pomenúvanie vybraných lokálnych druhov rastlín, húb a živočíchov.	Rozpoznávanie a pomenúvanie vybraných lokálnych druhov rastlín, húb a živočíchov.
Porovnávanie súčasných a vyhynutých organizmov, uvažovanie o prispôbovaní sa prostrediu.	Porovnávanie súčasných a vyhynutých organizmov.
Skúmanie výstražného a maskovacieho zafarbenia rôznych druhov živočíchov a uvažovanie o ich význame pre prežitie organizmov v prostredí.	Pozorovanie a porovnávanie výstražného a maskovacieho zafarbenia rôznych druhov organizmov.
Porovnávanie sfarbenia samcov a samíc rôznych živočíšnych druhov, porovnávanie sfarbenia mláďat a dospelých jedincov vzhľadom na snahu prežiť v prostredí.	
Porovnávanie výhod a nevýhod spoločenského a samotárskeho spôsobu života živočíchov.	Porovnávanie výhod a nevýhod spoločenského a samotárskeho spôsobu života živočíchov.

Vzdelávacie štandardy vyučovacieho predmetu človek a príroda pre 2. cyklus

Hlavným cieľom 2. cyklu je v rámci rozvoja prírodovednej gramotnosti rozvoj spôsobilostí identifikovať prírodovedné problémy v rôznych situáciách. Žiaci sú schopní vybrať fakty a vedomosti potrebné na vysvetlenie javov a použiť jednoduché modely alebo stratégie skúmania. Dokážu vysvetliť prírodovedné pojmy z rôznych vedných oblastí a použiť ich na krátke zdôvodnenia a tvorbu rozhodnutí založených na ich vedomostiach. Títo žiaci dokážu svoje prírodovedné vedomosti využiť aj vysvetliť ostatným. Výkonové štandardy vyjadrujú procesuálny a postojový rámec prírodovednej gramotnosti.

1. cieľ: Prostredníctvom jednoduchších foriem skúmania – pozorovaním, usudzovaním, triedením, meraním a vyhľadávaním v informačných zdrojoch rozvíjať svoje aktuálne poznanie.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Opísať pozorovaný objekt, jav, situáciu, proces s použitím odbornej terminológie.	Opísať pozorovaný skúmaný objekt, jav, situáciu, proces vlastnými slovami, čiastočne s použitím odbornej terminológie.
Identifikovať zámer pozorovania a formulovať výskumnú otázku.	
Formulovať zdôvodnený predpoklad súvisiaci so skúmaným problémom.	
Rozhodnúť sa pre jeden z ponúknutých predpokladov a svoj výber zdôvodniť.	Rozhodnúť sa pre jeden z ponúknutých predpokladov a svoj výber zdôvodniť predchádzajúcou skúsenosťou.
Navrhnuť postup a podmienky pozorovania na základe stanovenej výskumnej otázky.	
Realizovať pozorovanie s cieľom overiť predpoklad.	
Odlíšiť pri pozorovaní to, čo je pre zodpovedanie výskumnej otázky podstatné.	

Vytvoriť kategórie a podkategórie triedenia objektov a zaradiť objekty do vytvorených kategórií.	Vytvoriť kategórie triedenia objektov a zaradiť objekty do vytvorených kategórií.
Identifikovať vlastnosť (premennú), ktorú je potrebné merať.	
Merať vlastnosti pozorovaných objektov a materiálov/látok štandardnými meradlami a vyjadriť výsledok v štandardných jednotkách.	Merať vlastnosti pozorovaných objektov a materiálov/látok štandardnými meradlami a vyjadriť výsledok v štandardných jednotkách (dĺžka, objem, hmotnosť, teplota).
Porovnať údaje získané skúmaním so svojím predpokladom a predpoklad vyhodnotiť.	
Vytvoriť úsudok o vzťahoch a súvislostiach pozorovaných premenných.	
Vyhľadať chýbajúce informácie a na podnet ich overiť v ďalších informačných zdrojoch.	
Overiť si výsledok svojho skúmania vyhľadávaním v informačných zdrojoch.	

2. cieľ: Diskutovať a porovnávať svoje prírodovedné predstavy s predstavami vrstovníkov.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnávať rôznorodosť v uvažovaní a pri riešení výskumných otázok rovesníkmi.	
Zodpovedať za svoju úlohu v skupine.	Zodpovedať za svoju úlohu v skupine.

3. cieľ: Zdôvodňovať svoj názor, úsudok, či rozhodnutie predchádzajúcou skúsenosťou, doterajším poznaním alebo výsledkami skúmania.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Zdôvodniť tvrdenia predchádzajúcou skúsenosťou, získanými údajmi a/alebo už existujúcimi poznatkami.	

Vytvárať úsudky na základe poskytnutých informácií, vrátane informácií v tabuľkách, schémach a diagramoch.	
Pri tvorbe záveru brať do úvahy všetky relevantné údaje bez tendencie vyberať len tie, ktoré potvrdzujú jeho aktuálne predstavy.	
Vytvárať zdôvodnené úsudky o príčinách a dôsledkoch zmien objektov, javov a situácií v priestore a čase.	

4. cieľ: Systematicky získavať údaje, usporadúvať ich a na ich základe tvoriť záver a ten prezentovať.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Vytvoriť záznam z pozorovania.	Vytvoriť jednoduchý záznam z pozorovania.
Navrhnuť postup merania, ktorý zabezpečí získanie dôveryhodných údajov.	
Identifikovať na základe inštrukcie chybné údaje a vylúčiť ich pri tvorbe záveru, zdôvodniť potrebu opakovať meranie a opakované meranie realizovať.	Na podnet realizovať opakované meranie.
Navrhnuť tabuľky/schémy/diagramy na zápis kvalitatívnych a kvantitatívnych údajov získaných skúmaním.	
Čítať informácie z poskytnutých tabuliek, jednoduchých schém a diagramov.	S asistenciou čítať informácie z poskytnutých tabuliek, jednoduchých schém a diagramov ² .
Prenášať údaje z tabuľky do jednoduchého diagramu.	
Vytvoriť štruktúrovaný záznam zo skúmania určitého objektu alebo javu a na základe záznamu opísať pozorované zmeny.	

Identifikovať podobnosti a odlišnosti v údajoch získaných vlastným skúmaním a na ich základe vytvoriť zovšeobecňujúci záver.	Na základe vlastného záznamu z pozorovania formulovať záver z pozorovania.
Minimalizovať subjektívne vplyvy vo svojej výskumnej činnosti.	
Uvedomiť si, že existujú rôzne postupy získavania informácií a rôzne informačné zdroje.	Vyhľadať chýbajúce informácie v odporúčaných zdrojoch a porovnať informácie z rôznych ponúknutých zdrojov.
Uvedomiť si, že nie všetky informačné zdroje poskytujú dôveryhodné informácie.	Uvedomiť si, že nie všetky informačné zdroje poskytujú dôveryhodné informácie.
Prezentovať a obhajovať výsledky svojej práce rôznymi formami (napr. plagáty, modely, prezentácie).	

5. cieľ: Prepájať svoje aktuálne prírodovedné predstavy a zistenia s ich zodpovedným, udržateľným, praktickým a technologickým využitím.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Uvedomiť si závislosť človeka od prírodných zdrojov.	Uvedomiť si a jednoducho opísať závislosť človeka od prírodných zdrojov.
Oceniť význam organizmov pre život na Zemi.	
Reflektovať svoje každodenné návyky vzhľadom na poznatky o zdravom životnom štýle.	
Uvedomiť si mieru zodpovednosti za svoje zdravie a zdravie iných.	
Rešpektovať bezpečnosť a zásady ochrany zdravia pri práci.	Rešpektovať bezpečnosť a opísať zásady ochrany zdravia pri práci.
Uvedomiť si prínos a význam vedy a techniky.	

6. cieľ: Reflektovať vlastný poznávací proces, ktorý je zameraný na hľadanie vysvetlení pozorovaných javov a ktorého vysvetlenia musia byť podložené relevantnými údajmi.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Vnímať svoju (výskumnú) činnosť ako jeden zo zdrojov nových poznatkov.	
Rozpoznať nesúlad/chyby v získaných výsledkoch z pozorovania a identifikovať ich príčiny.	
Objektívne hodnotiť svoju prácu a prácu svojich spolužiakov.	

7. cieľ: Navrhovať čiastkové riešenia jednoduchých prírodovedných, environmentálnych, či technických problémov a tieto riešenia zdôvodňovať vlastným poznaním. Posudzovať nielen funkčnosť, ale aj efektívnosť (ekonomickú, environmentálnu a pod.) rôznych riešení lokálnych problémov.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Zvažovať rozhodnutia s menším negatívnym dosahom na prírodné prostredie.	
Zhodnocovať dôvody ochrany prírody.	
Identifikovať aktivity smerujúce k ochrane a zlepšeniu životného prostredia širšieho okolia školy a obce/mesta.	

Obsahový štandard

Pojmy uvedené v štandarde majú byť v druhom cykle žiakmi zvládnuté na úrovni predispozičnej predstavy. Miera rozvoja predispozičnej predstavy je charakterizovaná prostredníctvom faktov a vzťahov, ktorými má žiak disponovať.

Látky

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: hmotnosť, objem, skupenské zmeny látok, kolobeh vody v prírode, rozpustnosť, odparovanie.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Na meranie objemu a hmotnosti sa používajú štandardné meradlá, pomocou ktorých je možné vyjadriť ich množstvo v štandardných jednotkách.	
Základnou jednotkou merania hmotnosti je kilogram.	Základnou jednotkou merania hmotnosti je kilogram.
Jednou z jednotiek merania objemu je liter.	Jednou z jednotiek merania objemu je liter.
Vyparovanie vody závisí od teploty a veľkosti odparovacej plochy.	Pri vyššej teplote sa voda vyparuje rýchlejšie. Z uzavretých nádob sa voda nevyparuje.
Voda sa v prírode nachádza v rôznych formách a skupenstvách a vplyvom neustálych skupenských premien sa deje kolobeh vody v prírode.	Rôzne zdroje vody v prírode sú vzájomne prepojené, voda v prírode koluje.
Zdroje kvapalnej (zrážková, povrchová, podzemná), tuhej (ľadovce) a plynnej (vodná para) vody v prírode existujú v rôznych formách a sú vzájomne prepojené, vplyvom neustálych skupenských premien sa deje kolobeh vody v prírode.	
Človek svojou činnosťou spôsobuje znečisťovanie vodných zdrojov a zároveň je od čistých zdrojov vody závislý, vodné zdroje je potrebné chrániť.	Človek svojou činnosťou spôsobuje znečisťovanie vodných zdrojov, vodné zdroje je potrebné chrániť.
Kolobeh vody v prírode môže byť narušený ľudskou činnosťou.	
Rozpúšťanie látok vo vode je zväčša obmedzené.	V určitom množstve vody je možné rozpustiť len určité množstvo rozpustenej látky.
Odparovaním vody zo zmesi vody a inej tuhej látky je možné získať jednotlivé zložky zmesi.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnávanie hmotnosti a objemu objektov a určitého množstva materiálu/látky pomocou rozdielu hodnôt hmotnosti a objemu zistených použitím štandardných meradiel (rovnoramenné a digitálne váhy, odmerný valec).	Porovnávanie hmotnosti a objemu objektov a určitého množstva materiálu/látky pomocou rozdielu hodnôt hmotnosti a objemu zistených použitím štandardných meradiel (rovnoramenné a digitálne váhy, odmerný valec).
Používanie vybraných jednotiek objemu a hmotnosti (kilogram, dekagram, gram, liter, deciliter, mililiter).	Používanie vybraných jednotiek objemu a hmotnosti (kilogram, dekagram, gram, liter, deciliter, mililiter).
Skúmanie intenzity vyparovania vody pri rôznej zmene podmienok vyparovania (pri rôznej teplote prostredia v súvislosti s veľkosťou plochy, z ktorej sa voda vyparuje; v rôznych poveternostných podmienkach).	Porovnávanie intenzity vyparovania vody pri rôznej zmene podmienok vyparovania (pri rôznej teplote prostredia v súvislosti s veľkosťou plochy, z ktorej sa voda vyparuje; v rôznych poveternostných podmienkach).
Skúmanie prítomnosti vody v prírode (v pôde, vydychovanom vzduchu, rastlinách a pod.).	Pozorovanie prítomnosti vody v prírode (v pôde, vo vydychovanom vzduchu, v rastlinách a pod.).
Identifikácia skupenských premien vody v prírode.	
Identifikácia súvislostí medzi rôznymi zdrojmi vody v tuhom, kvapalnom a plynnom skupenstve, aplikácia poznatkov o skupenských premenách vody.	
Skúmanie vzniku dažďa a hmly.	
Porovnávanie schém kolobehu vody v prírode.	
Identifikácia možných zdrojov znečistenia vody a narušení kolobehu vody ľudskou činnosťou.	

Skúmanie rozpustnosti látok vo vode (množstva látky, ktoré je možné rozpustiť v určitom množstve vody).	Pozorovanie a porovnávanie rozpustnosti látok vo vode (množstva látky, ktoré je možné rozpustiť v určitom množstve vody).
Oddeľovanie tuhej látky a vody odparovaním.	Oddeľovanie tuhej látky a vody odparovaním.

Interakcie

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: magnetizmus, svetlo (žiarenie).

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Magnet pôsobí aj cez rôzne materiály.	Magnet pôsobí cez rôzne materiály.
Kompas funguje na princípe magnetickej strelky, ktorá sa otáča v magnetickom poli Zeme. Magnetický pól Zeme sa nachádza v blízkosti geografického pólu Zeme.	Kompas funguje na princípe magnetizmu.
Svetlo (slnečné žiarenie) môže spôsobiť zahrievanie (zmenu teploty) objektov.	Svetlo (slnečné žiarenie) môže spôsobiť zahrievanie objektov.
Intenzita zahrievania objektov vplyvom pôsobenia slnečného žiarenia závisí aj od farby objektu.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie pôsobenia magnetov cez rôzne druhy prostredí.	Pozorovanie pôsobenia magnetov cez rôzne druhy prostredí podľa inštrukcií učiteľa.
Skúmanie kompasu a podmienok zmeny jeho funkčnosti.	Pozorovanie fungovania kompasu.
Skúmanie zmeny teploty vplyvom slnečného žiarenia v skleníku (modely skleníka) a mimo skleníka.	Pozorovanie zmeny teploty vplyvom slnečného žiarenia v skleníku (modely skleníka) a mimo skleníka.
Skúmanie vplyvu farby nádoby na zmenu teploty vzduchu v osvetlenej nádobe.	Pozorovanie zmeny teploty vzduchu v osvetlenej nádobe rôznych farieb ² .

Sily

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: sila, práca, výkon.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Jednoduché stroje sa používajú na zjednodušenie vykonávanej činnosti alebo na zmenšenie vynaloženej sily.	Jednoduché stroje sa používajú na zjednodušenie vykonávanej činnosti alebo na zmenšenie vynaloženej sily.
Medzi jednoduché stroje patria: naklonená rovina, páka, kladka, ozubené súkolesie.	Medzi jednoduché stroje patria: naklonená rovina, páka, kladka, ozubené súkolesie.
Veľkosť sily potrebnej na vytiahnutie nákladu po naklonenej rovine závisí od sklonu naklonenej roviny.	
Veľkosť sily potrebnej na zdvihnutie nákladu pomocou páky závisí od dĺžky použitej páky a od umiestnenia pevného bodu (osi otáčania).	
Kladka zjednodušuje vyťahovanie nákladu do výšky, voľná kladka a kladkostroj znižujú silu potrebnú na vytiahnutie nákladu do výšky.	
Podľa toho, aké veľké kolesá použijeme v ozubenom súkolesí, vieme zrýchliť alebo spomaliť ich pohyb.	
Frekvencia kmitania kyvadla závisí od dĺžky závesu závažia a nezávisí od hmotnosti závažia.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Vyhľadávanie príkladov využitia jednoduchých strojov v bežnom živote.	Vyhľadávanie príkladov využitia jednoduchých strojov v bežnom živote.

Porovnávanie sily potrebnej na zdvihnutie nákladu do výšky použitím naklonenej roviny a bez nej, s použitím rôzne naklonenej roviny.	Porovnávanie sily potrebnej na zdvihnutie nákladu do výšky použitím naklonenej roviny a bez nej.
Porovnávanie sily potrebnej na zdvihnutie nákladu pomocou rozličných spôsobov použitia rôzne dlhej páky.	Porovnávanie sily potrebnej na zdvihnutie nákladu pomocou použitia rôzne dlhej páky.
Skúmanie konštrukcie pevnej kladky a voľnej kladky, identifikácia rozdielov v konštrukcii kladiek a efektu ich použitia.	Konštruovanie pevnej kladky a voľnej kladky.
Skúmanie smeru a rýchlosti točenia kolies v ozubenom súkolesí.	Pozorovanie zmeny smeru a rýchlosti točenia kolies v ozubenom súkolesí.
Skúmanie vplyvu rôznych vlastností kyvadla (hmotnosť závažia, dĺžka závesu závažia) na frekvenciu kmitania kyvadla.	

Energia

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: teplo (tepelná energia), teplota, tepelný izolant.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Teplotu objektov meriame pomocou teplomeru a hodnotu vyjadrujeme v jednotke °C.	Teplotu objektov meriame pomocou teplomeru a hodnotu vyjadrujeme v jednotke °C.
Na meranie teploty objektov si musíme zvoliť teplomer, ktorý má primeraný rozsah merania teploty.	
Pomocou rôznych materiálov vieme obmedziť znižovanie alebo zvyšovanie teploty objektov – objekt tepelne izolujeme od okolia.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Meranie teploty objektov pomocou analógového a digitálneho teplomera.	Meranie teploty objektov pomocou analógového a digitálneho teplomera.
Porovnávanie teploty objektov a porovnávanie zmeny teploty rôznych objektov rôznymi druhmi teplomerov.	Porovnávanie teploty objektov a porovnávanie zmeny teploty rôznych objektov.
Skúmanie vplyvu izolačných materiálov na zmenu teploty kvapaliny v nádobe.	
Identifikácia využitia izolačných materiálov v bežnom živote.	Identifikácia využitia izolačných materiálov v bežnom živote.

Zem

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: horniny, nerasty, kryštalizácia, atmosféra, počasie.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Horniny aj nerasty sa vzájomne od seba odlišujú rôznymi vlastnosťami, napr. leskom, farbou, vrypom, tvrdosťou. Na základe poznania týchto vlastností ich človek využíva.	Podľa vlastností nerastných surovín ich človek využíva na rôzne účely.
Človek ťaží rôzne nerastné suroviny, niektoré v tuhom (železná ruda, štrk, piesok, soľ a pod.), iné v kvapalnom (ropa) a tiež v plynnom skupenstve (zemný plyn).	Človek ťaží rôzne nerastné suroviny (železná ruda, štrk, piesok, soľ, ropa, zemný plyn a i.).
Zemeguľa je obklopená plynným obalom (atmosférou).	Zemeguľa je obklopená plynným obalom (atmosférou).
Vzduch na Zemi sa neustále hýbe a ovplyvňuje tým počasie.	Vzduch na Zemi sa neustále hýbe a ovplyvňuje tým počasie.
Vzduch sa na určitých miestach Zeme zahrieva viac, na iných menej. Stúpanie	

teplého a klesanie studeného vzduchu v atmosfére prispieva k vzniku vetra.	
Mnohé organizmy sú od prítomnosti vzduchu a jeho kvality závislé. Medzi dôležité zložky vzduchu z pohľadu života rôznych organizmov patria kyslík, oxid uhličitý a vodná para.	Vzduch je zložený z rôznych látok, napríklad obsahuje kyslík, oxid uhličitý a vodnú paru.

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie a porovnávanie spôsobov získavania, ťažby, spracovania a praktického využitia bežne využívaných nerastných surovín, napr. soľ, štrk, piesok.	Porovnávanie spôsobov získavania a praktického využitia bežne využívaných nerastných surovín, napr. soľ, štrk, piesok.
Skúmanie kryštalizácie kuchynskej soli z roztoku, porovnávanie kryštálu kuchynskej soli s kryštálmi iných látok.	
Skúmanie hornín použitých v okolí školy (napr. obrubníky, obklady budov, pamätníky, náhrobné kamene).	Pozorovanie a porovnávanie hornín použitých v okolí školy (napr. obrubníky, obklady budov, pamätníky, náhrobné kamene).
Identifikácia prítomnosti plynného obalu Zeme skúmaním informácií o podmienkach života na Zemi a vo vesmíre.	
Identifikácia zloženia vzduchu na základe informačných zdrojov, usudzovanie o dôležitosti kyslíka pre život človeka a iných organizmov.	
Skúmanie zmien teploty vzduchu počas dňa a v priebehu niekoľkých dní, porovnávanie s meteorologickou predpoveďou.	Pozorovanie zmien teploty vzduchu počas dňa a v priebehu niekoľkých dní.
Skúmanie zmien smeru a rýchlosti prúdenia vzduchu v blízkom okolí.	Pozorovanie zmien smeru a rýchlosti prúdenia vzduchu v blízkom okolí.

Vesmír

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: planéta, hviezda, prirodzená družica, Slnčná sústava, zatmenie Mesiaca, zatmenie Slnka, deň, rok.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Slnko je základným zdrojom energie na Zemi.	
Centrom Slnčnej sústavy je hviezda nazývaná Slnko, okolo ktorej obieha osem planét: Merkúr, Venuša, Zem, Mars, Jupiter, Saturn, Urán a Neptún.	Centrom Slnčnej sústavy je hviezda nazývaná Slnko, okolo ktorej obieha osem planét: Merkúr, Venuša, Zem, Mars, Jupiter, Saturn, Urán a Neptún.
Zem sa točí okolo vlastnej osi a zároveň obieha okolo Slnka.	Zem sa točí okolo vlastnej osi a zároveň obieha okolo Slnka.
Striedanie dňa a noci na Zemi je spôsobené rotáciou Zeme okolo vlastnej osi.	Zem sa otočí okolo vlastnej osi za 24 hodín, teda za jeden deň.
Jeden obeh Zeme okolo Slnka trvá jeden rok.	Jeden obeh Zeme okolo Slnka trvá jeden rok.
Okolo Zeme obieha Mesiac – prirodzená družica Zeme. Mesiac obehne okolo Zeme približne za jeden mesiac.	Okolo Zeme obieha Mesiac – prirodzená družica Zeme.
Ak sa dostane Slnko, Mesiac a Zem do zákrytu, na Zemi je možné pozorovať zatmenie Slnka.	
Ak sa dostane Slnko, Zem a Mesiac do zákrytu, na Zemi je možné pozorovať zatmenie Mesiaca.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie pohybu Zeme okolo vlastnej osi (24 hodín) a okolo Slnka (približne 365 dní) s cieľom vysvetliť, čo spôsobuje striedanie dňa a noci na Zemi.	Modelovanie pohybu Zeme okolo vlastnej osi a okolo Slnka s cieľom vysvetliť, čo spôsobuje striedanie dňa a noci na Zemi.

Modelovanie situácií, ktoré vyjadrujú pozíciu Slnka, Zeme a Mesiaca počas pozorovania splnu, novu, prvej a poslednej štvrte a odlišenie od situácií, v ktorých nastáva zatmenie Slnka a/alebo Mesiaca.	
Skúmanie pohybu Mesiaca okolo Zeme s cieľom vysvetliť striedanie mesačných fáz.	
Skúmanie pohybu Mesiaca okolo Zeme s cieľom vysvetliť jav privrátenej a odvrátenej strany Mesiaca.	
Identifikácia planét Slnčnej sústavy (a ďalších objektov Slnčnej sústavy) a ich porovnanie na základe informačných zdrojov.	Identifikácia planét Slnčnej sústavy (a ďalších objektov Slnčnej sústavy) a ich porovnanie na základe poskytnutých informačných zdrojov.

Organizmus

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: zmyslové orgány, trávenie, vylučovanie, dýchanie, pitný režim, životospráva, krvný obeh, rozmnožovanie.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Organizmy prijímajú informácie z prostredia prostredníctvom zmyslov, spracúvajú ich a reagujú na ne.	
Tráviaca sústava zabezpečuje príjem, spracovanie potravy a vylúčenie nepotrebných zvyškov.	Tráviaca sústava zabezpečuje príjem, spracovanie potravy a vylúčenie nepotrebných zvyškov.
Trávenie je proces, ktorý prebieha v tráviacej sústave a zabezpečuje prijímanie využiteľných látok z potravy.	
Prostredníctvom potravy je získavaná energia potrebná na všetky životné procesy.	

Ak telo prijme v potrave viac energie, ako potrebuje, ukladá si ju v podobe tukových zásob.	
Dlhodobá nerovnováha príjmu a výdaja energie vedie k vzniku ochorení obezity, či anorexie.	
Prostredníctvom vylučovacej sústavy sa telo zbavuje nepotrebných a škodlivých látok.	Prostredníctvom vylučovacej sústavy sa telo zbavuje nepotrebných a škodlivých látok.
Dýchanie je proces výmeny plynov medzi organizmom a prostredím.	Dýchanie zabezpečuje príjem kyslíka a vylučovanie oxidu uhličitého.
Prostredníctvom dýchania sa môžu prenášať rôzne ochorenia, ak sa vo vydychovanom vzduchu nachádzajú pôvodcovia ochorení.	Prostredníctvom dýchania sa môžu prenášať rôzne ochorenia, ak sa vo vydychovanom vzduchu nachádzajú pôvodcovia ochorení.
Telo je popretkávané krvnými cievami, ktoré sa rozvetvujú od najhrubších, ktoré vychádzajú zo srdca (tepny), alebo do neho vstupujú (žily), až po najtenšie (vlásočnice), ktoré prekrvujú rôzne časti tela.	Telo je popretkávané krvnými cievami.
Všetky cievy sú prepojené, tvoria uzavretý krvný obeh, do ktorého srdce v pravidelných intervaloch pumpuje krv. Táto činnosť srdca sa prejavuje ako srdcový tep.	Všetky cievy sú prepojené, tvoria uzavretý krvný obeh. Pomocou srdca je krv rozvádzaná po tele. Činnosť srdca sa navonok prejavuje ako srdcový tep.
Krv rozvádza po tele rôzne látky. Ak ich vyžaduje napríklad pri námahe telo viac, srdce pumpuje krv rýchlejšie, čo sa prejaví zvýšeným tepom.	
Telo človeka sa od narodenia vyvíja, rastie, postupne dospieva a neskôr starne.	Telo človeka sa od narodenia vyvíja, rastie, postupne dospieva a neskôr starne.
V čase dospievania sa objavujú znaky pohlavnej zrelosti. Pohlavne zrelý muž a pohlavne zrelá žena môžu splodiť dieťa.	V čase dospievania sa objavujú znaky pohlavnej zrelosti. Pohlavne zrelý muž a pohlavne zrelá žena môžu splodiť dieťa. Dieťa sa v tele matky vyvíja 9 mesiacov.
Dieťa sa v tele matky vyvíja 9 mesiacov.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie rôznych typov zmyslových receptorov živočíchov, ktoré zachytávajú špecifické typy informácií v prostredí, v súvislosti s významom pre prežitie v prostredí.	
Pozorovanie reakcie živočíchov na rôzne vonkajšie podnety.	Pozorovanie reakcie živočíchov na rôzne vonkajšie podnety.
Uvažovanie o spôsobe spracovania získaných informácií u živočíchov.	
Skúmanie fungovania tráviacej, vylučovacej, dýchacej a obehovej sústavy človeka a navrhovanie zmien v životospráve na základe získaných poznatkov.	Získavanie informácií o fungovaní tráviacej, vylučovacej, dýchacej a obehovej sústavy človeka zo zdrojov, ktoré poskytne učiteľ.
Porovnávanie zastúpenia základných živín v potravinách a uvažovanie o potrebe príjmu energie vzhľadom k jej výdaju pri rôznych činnostiach a stavoch (rast, vývin).	
Skúmanie vonkajších prejavov dýchania a srdcovej činnosti a porovnávanie zmien frekvencie dýchania a tepu vplyvom zmeny intenzity fyzickej činnosti, uvažovanie o vplyve ďalších faktorov (stres, psychoaktívne látky).	Pozorovanie vonkajších prejavov dýchania a srdcovej činnosti a porovnávanie zmien frekvencie dýchania a tepu vplyvom zmeny intenzity fyzickej činnosti.
Pozorovanie rozloženia krvných ciev v tele človeka s využitím poznatkov o funkcii krvi v tele človeka.	Pozorovanie rozloženia krvných ciev v tele človeka.
Identifikovanie významu darcovstva krvi a nebezpečenstva náhlej straty krvi na základe informácií o funkcii krvi v tele človeka.	

Identifikovanie spôsobov, ktorými sa do krvného obehu človeka dostávajú rôzne potrebné, ale i nebezpečné látky a vytváranie súvislostí s princípmi správnej životosprávy.	
Modelovanie šírenia infekčného respiračného ochorenia.	Modelovanie šírenia infekčného respiračného ochorenia.
Porovnávanie možných spôsobov ochrany pred prenosom ochorenia.	Porovnávanie možných spôsobov ochrany pred prenosom ochorenia.
Zdôvodňovanie významu vetrania miestností poznatkami o fungovaní dýchacej sústavy človeka.	
Identifikácia pozorovateľných zmien v raste a vývine človeka, identifikácia znakov dospievania a starnutia.	Identifikácia pozorovateľných zmien v raste a vo vývine človeka, identifikácia znakov dospievania a starnutia.
Rozlišovanie orgánov rozmnožovacej sústavy ženy a muža a vysvetlenie ich významu.	Rozlišovanie orgánov rozmnožovacej sústavy ženy a muža.
Porovnávanie znakov pohlavnej zrelosti u mužov a žien.	Porovnávanie znakov pohlavnej zrelosti u mužov a u žien.
Pozorovanie zmien ľudského plodu počas tehotenstva so zameraním sa na fyzické zmeny plodu i tela matky.	Pozorovanie zmien ľudského plodu počas tehotenstva so zameraním sa na fyzické zmeny plodu i tela matky.

Ekosystém

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: prírodné spoločenstvo, druh, potravinový reťazec, mikroorganizmy, vonkajšia stavba tela rastlín a húb, vonkajšia stavba tela živočíchov, parazity, chránené, liečivé a jedovaté rastliny, lišajníky, chránené živočíchy, ľudské sídlo, ochrana prírody.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Organizmy sa medzi sebou odlišujú vonkajšou stavbou.	

Organizmy sú od neživých zložiek prostredia často priamo závislé.	
Rôzne druhy organizmov, ktoré spolu žijú na jednom mieste, predstavujú prírodné spoločenstvo.	
Medzi organizmami žijúcimi v spoločenstve existujú vzájomné vzťahy.	Medzi organizmami žijúcimi na určitom území existujú vzájomné vzťahy, napríklad potravné.
Prírodné spoločenstvo tvorí spoločenstvo rastlín, živočíchov, húb a mikroorganizmov.	
V spoločenstvách žijú aj chránené živočíchy a chránené, liečivé a jedovaté rastliny.	Niektoré rastliny a živočíchy sú chránené.
Podľa priestoru, kde sa spoločenstvo vyskytuje, rozlišujeme lesné, vodné, poľné, lúčne a vysokohorské spoločenstvo.	Podľa priestoru, kde sa spoločenstvo vyskytuje, rozlišujeme lesné, vodné, poľné, lúčne a vysokohorské spoločenstvo.
Poškodzovanie životného prostredia a narušovanie vzťahov v spoločenstve má negatívne dôsledky na život organizmov, vrátane človeka.	
Pestovanie rastlín a chov živočíchov má pre človeka veľký význam.	Pestovanie rastlín a chov živočíchov má pre človeka veľký význam.
Vonkajšie a vnútorné parazity spôsobujú rôzne ochorenia organizmov.	Niektoré organizmy (ktoré nazývame parazitmi) žijú na úkor iných organizmov.

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie organizmov voľným okom, mikroskopom alebo lupou.	Pozorovanie organizmov voľným okom, mikroskopom alebo lupou ² .
Identifikovanie vybraných zástupcov skupín organizmov s využitím kľúča na určovanie rastlín, húb a živočíchov v prírodných spoločenstvách.	

Vytvorenie zbierky prírodnín a systematizovanie organizmov.	Vytvorenie zbierky prírodnín.
Skúmanie konkrétnych spoločenstiev z pohľadu výskytu rôznych druhov organizmov.	Pozorovanie druhov organizmov v rôznych prírodných spoločenstvách ² .
Pozorovanie druhov organizmov v rôznych prírodných spoločenstvách a opísanie ich spôsobu života.	
Pozorovanie správania sa vybraných zástupcov spoločenstiev a zaznamenávanie vzájomných vzťahov medzi organizmami.	
Skúmanie typu potravy a spôsobu jej získavania u vybraných druhov organizmov (producent, konzument, rozkladač).	
Zostavenie potravinových reťazcov, zdôvodnenie potravinových vzťahov medzi organizmami žijúcimi v danom spoločenstve.	Opísanie potravinových reťazcov z vybraných organizmov.
Mapovanie výskytu liečivých, chránených, invázných a jedovatých druhov organizmov v regióne.	Zaznamenanie výskytu liečivých, chránených, invázných a jedovatých druhov organizmov v regióne.
Monitorovanie činností organizácií venujúcich sa ochrane a záchrane ohrozených druhov rastlín a živočíchov na Slovensku.	
Posudzovanie významu ochrany organizmov a spoločenstiev.	Uvedenie dôvodov a príkladov ochrany živých organizmov.
Pozorovanie a zaznamenávanie poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka.	Uvedenie príkladov poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka.
Porovnanie súčasného a predchádzajúceho stavu krajiny, sledovanie zmien v dôsledku činnosti človeka, prostredníctvom máp a/alebo fotografií.	

Skúmanie vplyvu činnosti človeka na vlastné zdravie a životné prostredie prostredníctvom informačných zdrojov.	
Identifikovanie vybraných zástupcov pestovaných rastlín a chovaných živočíchov žijúcich v ľudských sídlach.	Identifikovanie vybraných zástupcov pestovaných rastlín a chovaných živočíchov žijúcich v ľudských sídlach.
Pozorovanie morfológických znakov a správania sa chovateľsky významných druhov.	Rozlíšenie pestovateľsky a chovateľsky významných druhov podľa vonkajšej stavby.
Skúmanie adaptácií organizmov na život s človekom (v blízkosti ľudských sídel, domestikované druhy vs. druhy, ktoré sa domestikovať nepodarilo).	
Monitorovanie spôsobov chovu domácich a hospodárskych zvierat.	Opísanie spôsobov chovu domácich a hospodárskych zvierat.
Hodnotenie významu pestovania rastlín a chovu živočíchov pre človeka.	Vysvetlenie významu pestovaných rastlín a chovaných živočíchov pre človeka.
Rozlišovanie vonkajších a vnútorných parazitov podľa vonkajších znakov.	
Diskutovanie o škodlivosti parazitov pre človeka a ich význame.	Uvedenie príkladov parazitov a ich škodlivosti pre človeka.
Diskutovanie o vplyve premnoženia vybraných druhov živočíchov na život človeka.	
Vyhľadanie informácií o spôsoboch prevencie pred šírením rôznych ochorení.	Vyhľadanie informácií v poskytnutých zdrojoch o spôsoboch prevencie pred šírením rôznych ochorení.
Porovnanie pozitív a negatív aplikácie biologickej a chemickej ochrany organizmov.	

Dedičnosť a premenlivosť

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: znak, vlastnosť, dedičnosť, premenlivosť.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Živé organizmy produkujú potomstvo rovnakého druhu, ale potomstvo sa líši a nie je totožné s rodičmi.	Živé organizmy produkujú potomstvo rovnakého druhu.
Prenos vlastností z jednej generácie organizmov na druhú je prejavom dedičnosti.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnávanie spoločných a rozdielnych znakov a vlastností rodičov a ich potomstva.	Porovnávanie spoločných a rozdielnych znakov a vlastností rodičov a ich potomstva.
Identifikácia rôznorodosti rastlín a živočíchov rovnakého rodu alebo druhu a porovnávanie spoločných a rozdielnych znakov.	Identifikovanie rozmanitosti rastlín a živočíchov. Uvedenie príkladov, že organizmy produkujú potomstvo rovnakého druhu.

Evolúcia

Pojmy, vzťahy, fakty

Rozvoj predispozície k pojmom: rôznorodosť organizmov, klasifikácia organizmov, vývoj, prispôsobovanie sa organizmov.

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Organizmy klasifikujeme na základe spoločných a rozdielnych znakov.	
Organizmy sa prispôsobujú rôznymi spôsobmi prostrediu, v ktorom žijú.	Organizmy sa prispôsobujú rôznymi spôsobmi prostrediu, v ktorom žijú, napríklad maskovaním v prostredí.
Druhovú rozmanitosť je významná pre život na Zemi.	

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie rôznorodosti organizmov na základe identifikácie ich spoločných a rozdielnych vonkajších znakov a spôsobu života.	Identifikovanie spoločných a rozdielnych znakov skupín organizmov.
Kategorizovanie organizmov na základe pozorovaných spoločných a rozdielnych znakov.	Kategorizovanie organizmov podľa vonkajších znakov.
Klasifikovanie organizmov podľa príbuznosti a charakteristických vonkajších znakov.	
Identifikovanie prispôsobenia sa organizmov danému prostrediu na konkrétnych príkladoch.	Identifikovanie prispôsobenia sa organizmov danému prostrediu na konkrétnych príkladoch.
Zhotovenie a porovnanie odtlačkov a odliatkov organizmov a ich stôp.	

Vzdelávacie štandardy vyučovacieho predmetu človek a príroda pre 3. cyklus

V treťom cykle je vo vzdelávacej oblasti možnosť pokračovať úplnou, prípadne čiastočnou integráciou prírodovedných disciplín alebo výučbou samostatných predmetov, ktoré sú naznačené indexami (B, F, CH).

Hlavným cieľom 3. cyklu je rozvinúť prírodovednú gramotnosť tak, aby žiaci dokázali identifikovať prírodovedné aspekty mnohých zložitých situácií a v týchto situáciách aplikovať nielen prírodovedné vedomosti, zručnosti a postoje, ale aj princípy poznávania v prírodných vedách. Žiaci sú schopní na konci 3. cyklu skúmať a následne vhodne prepojiť vedomosti a kritické uvažovanie. S takto rozvinutou prírodovednou gramotnosťou vedia porovnať, vybrať, zhodnotiť, zdôvodniť i sformulovať vysvetlenia vychádzajúce z kritickej analýzy výsledkov a argumentácie. Výkonové štandardy vyjadrujú procesuálny a postojový rámec prírodovednej gramotnosti.

1. cieľ: Plánovať a realizovať experiment.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Formulovať výskumné otázky, na ktoré môže získať odpoveď vlastným skúmaním.	Formulovať výskumné otázky, na ktoré môže získať odpoveď vlastným skúmaním.
Formulovať hypotézu.	Formulovať hypotézu.
Navrhnuť spôsob získavania údajov.	Navrhnuť spôsob získavania údajov.
Identifikovať a zaznamenať podobné a odlišné znaky a vlastnosti objektov, látok, alebo javov.	Identifikovať a zaznamenať podobné a odlišné znaky a vlastnosti objektov, látok alebo javov.
Rozhodnúť, ktoré znaky vedú k identifikácii kategórií a následnému triedeniu.	
Navrhovať a realizovať rôzne druhy merania.	Realizovať rôzne druhy merania.
Vykonať odhad skúmanej veličiny a vybrať vhodné meradlo.	Vykonať odhad skúmanej veličiny a vybrať vhodné meradlo.
Spresniť hodnotu meranej veličiny opakovaným meraním.	Spresniť hodnotu meranej veličiny opakovaným meraním.

Navrhnuť a používať vhodné nástroje (meradlá, technologické postupy) na získanie presných údajov.	Navrhnuť a používať vhodné nástroje (meradlá, technologické postupy) na získanie presných údajov.
Identifikovať závislú a nezávislú premennú a vyjadriť medzi nimi predpokladaný odôvodnený vzťah.	Identifikovať premenné.
Realizovať experiment podľa žiakom navrhovaného postupu.	Realizovať experiment podľa žiakom navrhovaného postupu.
Určiť podmienky experimentu a sledovať ich.	Sledovať podmienky experimentu.
Kontrolovať premenné experimentu.	
Použiť a zdôvodniť využitie kontrolnej vzorky v experimente.	Uviesť význam kontrolnej vzorky v experimente.
Zostaviť aparáturu a opísať jej časti (podľa schémy alebo vopred daného postupu, podľa vlastného návrhu).	Zostaviť aparáturu a opísať jej časti (podľa schémy alebo vopred daného postupu).

2. cieľ: Systematicky usporiadať, prezentovať a interpretovať získané údaje.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Upraviť pôvodne vytvorené kritériá triedenia pri práci s rovnakým súborom.	
Vyhľadať údaje v informačných zdrojoch na identifikáciu látok a pri riešení úloh.	Vyhľadať údaje v informačných zdrojoch na identifikáciu látok a pri riešení úloh.
Formalizovať zápis výskumnej činnosti.	
Vytvoriť záznam z výskumnej činnosti samostatne.	Vyplniť záznam z výskumnej činnosti.
Identifikovať relevantné údaje prezentované formou textov, obrázkov, tabuliek, diagramov a grafov.	Identifikovať údaje prezentované formou obrázkov, tabuliek.
Zostrojiť tabuľku zo získaných údajov (hodnoty veličín s príslušnými jednotkami).	
Porovnať údaje v tabuľke.	Porovnať údaje v tabuľke.

Zostrojiť graf na základe získaných údajov.	
Opísať alebo kvantitatívne vyjadriť vzťah medzi skúmanými premennými na základe získaných údajov.	
Interpretovať grafické závislosti.	
Získať údaje interpoláciou a extrapoláciou z grafu.	

3. cieľ: Tvoríť závery a zovšeobecnenia, vrátane mentálnych modelov a teórií o rôznych prírodovedných javoch.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Navrhnuť myšlienkové modely, ktoré sú v súlade so získanými údajmi.	
Opísať zložky modelovej situácie.	
Identifikovať vzory, relačné/príčinné vzťahy.	Identifikovať vzory, vzťahy.
Vysvetliť vzťah medzi modelom a reálnym javom/objektom.	
Identifikovať relevantné údaje pri tvorbe záveru.	Identifikovať údaje potrebné pri tvorbe záveru.

4. cieľ: Divergentne uvažovať a argumentovať, zvažovať efektívnosť riešení v lokálnych a globálnych kontextoch.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Reflektovať obmedzenia a výhody zvoleného druhu merania.	
Zvažovať rôzne pozitívne a negatívne sociálne, ekonomické, politické a legislatívne aspekty vedy, techniky a ich inovácií.	Uviesť rôzne pozitívne a negatívne aspekty vedy, techniky alebo ich inovácií.
Kriticky posudzovať využitie výsledkov (vedeckého) výskumu pre človeka a spoločnosť.	Uviesť príklady využitia výsledkov (vedeckého) výskumu pre človeka a spoločnosť.

Identifikovať lokálne a globálne problémy a navrhovať na ne rozličné riešenia.	Uviesť lokálne a globálne problémy a možnosti ich riešenia.
Oceniť význam ochrany a tvorby životného prostredia.	
Oceniť význam uchovania prírodného bohatstva a chránených území.	
Hodnotiť a navrhovať scenáre udržateľného rozvoja.	Uviesť význam ochrany životného prostredia, uchovania prírodného bohatstva a chránených území.

5. cieľ: Komunikovať a spolupracovať v tíme.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Aktívne spolupracovať a vytvárať tak synergický efekt skupiny.	Aktívne spolupracovať a vytvárať tak synergický efekt skupiny.
Reagovať na návrhy/argumentáciu rovesníkov, rozhodovať o akceptovateľnosti/neakceptovateľnosti návrhov a tvrdení vhodnými argumentmi.	Reagovať na návrhy/argumentáciu rovesníkov.

6. cieľ: Reflektovať poznávací proces a prehodnocovať svoje doterajšie poznanie na základe nových informácií.

Žiak vie/dokáže:

Výkonový štandard	Minimálny učebný výstup
Analyzovať chyby vo svojej výskumnej činnosti, určiť chybu merania danú použitým meradlom.	Identifikovať chyby vo svojej výskumnej činnosti.
Prehodnotiť svoju realizovanú výskumnú činnosť a navrhnúť efektívnejšie riešenie výskumného problému.	
Má tendenciu overiť svoje zistenia vo viacerých zdrojoch.	

Zvažovať dôveryhodnosť informácií a zdrojov.	Uviesť význam dôveryhodných zdrojov informácií.
Vnímať svoju (výskumnú) činnosť ako jeden zo zdrojov nových poznatkov.	Vnímať svoju (výskumnú) činnosť ako jeden zo zdrojov nových poznatkov.
Akceptovať, že výsledok skúmania predstavuje najlepšie možné aktuálne vysvetlenie toho, čo bolo skúmané, a v budúcnosti sa môže meniť alebo byť vyvrátené.	Akceptovať, že výsledok skúmania predstavuje najlepšie možné aktuálne vysvetlenie toho, čo bolo skúmané, a v budúcnosti sa môže meniť alebo byť vyvrátené.
Reflektovať zásady zdravého životného štýlu.	Uplatňovať zásady zdravého životného štýlu.
Uvedomiť si zodpovednosť človeka za jeho sexuálne a reprodukčné správanie a zdravie.	Poznať a uplatňovať zdravé sexuálne správanie a uviesť význam reprodukčného zdravia.
Rešpektovať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti práce.	Rešpektovať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti práce.
Zdôvodňovať a prehodnocovať svoje spotrebiteľské správanie.	Uplatňovať zásady vhodného spotrebiteľského správania.
Vyhodnocovať mieru vlastnej spoluzodpovednosti za lokálne a globálne (environmentálne a ekonomické) problémy.	Uviesť príklady ľudskej činnosti vplývajúcej na globálne problémy.
Angažovať sa pri riešení lokálnych a globálnych problémov.	Angažovať sa pri riešení lokálnych a globálnych problémov.

Obsahový štandard

Obsahové štandardy je možné dosahovať úplnou, prípadne čiastočnou integráciou prírodovedných disciplín alebo výučbou samostatných predmetov, ktoré sú naznačené indexami (^F – odporúčané pre predmet fyzika, ^B – odporúčané pre predmet biológia, ^{CH} – odporúčané pre predmet chémia).

Látky

1. Vlastnosti látok

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Vlastnosti látok a telies (skupenstvo, tvrdosť, kujnosť, rozpustnosť v rôznych rozpúšťadlách, tepelná vodivosť, vzhľad – farba, lesk, textúra, zápach, magnetické a elektrické vlastnosti, zápalnosť a horľavosť, hustota) ^{F, CH} , chemicky čisté látky, heterogénne a homogénne zmesi ^{CH} , zloženie roztokov, hmotnostný a objemový zlomok, nasýtený roztok ^{CH} , metódy oddeľovania zložiek zmesi ^{F, CH} , separácia odpadov ^{CH} .	Vlastnosti látok a telies (skupenstvo, tvrdosť, kujnosť, rozpustnosť v rôznych rozpúšťadlách, tepelná vodivosť, vzhľad – farba, lesk, textúra, zápach, magnetické a elektrické vlastnosti, zápalnosť a horľavosť, hustota) ^{F, CH} , chemicky čisté látky, heterogénne a homogénne zmesi ^{CH, F} , zloženie roztokov, hmotnostný zlomok, nasýtený roztok ^{CH, F} , metódy oddeľovania zložiek zmesi ^{CH, F} , separácia odpadov ^{CH, F} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Identifikovanie, porovnanie a charakterizovanie vlastností látok a telies ^{F, CH} .	Vymenovanie a opísanie vlastností látok a telies ^{F, CH} .
Identifikovanie, porovnanie a charakterizovanie vlastností chemicky čistých látok a zmesí ^{CH} .	Identifikovanie, porovnanie a charakterizovanie vlastností chemicky čistých látok a zmesí ^{CH, F} .
Príprava a zisťovanie zloženia roztokov ^{CH} .	Príprava a zisťovanie zloženia roztokov ^{CH, F} .
Oddeľovanie zložiek zmesi rôznymi vhodnými metódami ^{CH, F} .	Oddeľovanie zložiek zmesi rôznymi vhodnými metódami podľa postupu ^{CH, F} .

2. Meranie vlastností telies

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Fyzikálne veličiny (dĺžka, hmotnosť, objem, hustota, teplota, čas) a ich jednotky (ich používané násobky a diely) ^F , hustota kvapalných a tuhých látok, vzťah pre výpočet hustoty ^F , vplyv teploty na zmenu hustoty ^F , správanie sa telies v kvapalinách v súvislosti s ich hustotou ^F , hmotnosť kvapaliny vytlačenej telesom ^F .	Fyzikálne veličiny (dĺžka, hmotnosť, objem, hustota, teplota, čas) a ich jednotky ^F , hustota kvapalných a tuhých látok, vzťah pre výpočet hustoty ^F , správanie sa telies v kvapalinách v súvislosti s ich hustotou ^F .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zrealizovanie a vyhodnotenie odhadu dĺžky, hmotnosti, objemu ^F .	Zrealizovanie odhadu dĺžky, hmotnosti, objemu ^F .
Kalibrovanie vlastného meradla ^F .	
Meranie dĺžky, hmotnosti, objemu ^F .	Meranie dĺžky, hmotnosti, objemu ^F .
Určenie hustoty kvapalných a tuhých látok metódou výpočtu a pomocou grafu ^F .	Určenie hustoty kvapalných a tuhých látok metódou výpočtu ^F .
Skúmanie javov súvisiacich so zmenou hustoty vplyvom teploty ^F .	
Porovnávanie hmotnosti telies s hmotnosťou nimi vytlačenej kvapaliny ^F .	

3. Stavba látok

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Ióny, molekuly, atómy ako stavebné častice látok ^{CH} , pohyb základných stavebných častíc	Ióny, molekuly, atómy ako stavebné častice látok ^{CH, F} , pohyb základných stavebných

látok v závislosti od teploty látky a veľkosti (hmotnosti) častíc ^{CH, F} , Avogadrov zákon ^{CH} , časticový model látky v rozličných skupenstvách, premena skupenstiev z pohľadu častíc ^{CH, F} .	častíc látok v závislosti od teploty látky a veľkosti (hmotnosti) častíc ^{CH, F} , časticový model látky v rozličných skupenstvách, premena skupenstiev z pohľadu častíc ^{CH, F} .
---	--

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie makroskopických javov, ktoré poukazujú na existenciu častíc a rôznorodosť stavebných častíc ^{CH} .	Pozorovanie makroskopických javov, ktoré poukazujú na existenciu častíc a rôznorodosť stavebných častíc ^{CH, F} .
Modelovanie časticového zloženia látok v tuhom, kvapalnom a plynnom skupenstve ^{CH} .	Porovnanie modelov látok v tuhom, kvapalnom a plynnom skupenstve ^{CH, F} .

4. Chemická väzba

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Iónové zlúčeniny, kovalentné polárne a nepolárne zlúčeniny, kovy ^{CH} , chemická väzba (iónová, kovalentná a kovová) vo vzťahu k vlastnostiam látok ^{CH} , elektróny valenčnej vrstvy ^{CH, F} .	Iónové zlúčeniny, kovalentné polárne a nepolárne zlúčeniny, kovy ^{CH, F} , chemická väzba (iónová, kovalentná a kovová) vo vzťahu k vlastnostiam látok ^{CH, F} , elektróny valenčnej vrstvy ^{CH, F} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie / vyhľadávanie vlastností iónových a kovalentných zlúčenín a kovov ^{CH} .	Pozorovanie/vyhľadávanie vlastností iónových a kovalentných zlúčenín a kovov ^{CH} .

5. Stavba atómu

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Štruktúra atómu ^{CH, F} , modely atómu vrátane ich historického vývoja ^{CH, F} , jadro a obal atómu, elektrón, protón, neutrón ^{CH, F} .	Štruktúra atómu ^{CH, F} , jadro a obal atómu, elektrón, protón, neutrón ^{CH, F} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Modelovanie štruktúry atómu ^{CH, F} .	Znázornenie usporiadania častíc v atóme ^{CH, F} .
Zobrazovanie štruktúr elektrónových obalov atómov a iónov ^{CH} .	

6. Periodická sústava prvkov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Chemické prvky, ich vlastnosti a zlúčeniny (kovy, oxidy, halogenidy, hydroxidy, kyseliny, soli) ^{CH} , symbolický zápis chemických prvkov a zlúčenín ^{CH} , vlastnosti prvkov a štruktúra ich atómov vo vzťahu k ich polohe v periodickej sústave prvkov a typu chemickej väzby ^{CH} , princípy usporiadania prvkov v periodickej sústave prvkov ^{CH} .	Chemické prvky, ich vlastnosti a zlúčeniny (kovy, oxidy, halogenidy, hydroxidy, kyseliny, soli) ^{CH} , symbolický zápis chemických prvkov a zlúčenín ^{CH} , vlastnosti prvkov a štruktúra ich atómov ^{CH} , princípy usporiadania prvkov v periodickej sústave prvkov ^{CH} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie (pozorovanie, vyhľadávanie) vlastností chemických prvkov, skupín prvkov periodickej sústavy prvkov a ich zlúčenín ^{CH} .	Skúmanie vlastností chemických prvkov, skupín prvkov periodickej sústavy prvkov a ich zlúčenín ^{CH, F} .
Triedenie prvkov a ich zlúčenín s podobnými vlastnosťami do skupín ^{CH} .	Triedenie prvkov a ich zlúčenín s podobnými vlastnosťami do skupín ^{CH, F} .

7. Zákonitosti chemického deja

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zákon zachovania hmotnosti ^{CH} , vznik nových zlúčenín ^{CH} , reaktant, produkt ^{CH} , chemická reakcia, chemická rovnica ^{CH} , faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemickej reakcie ^{CH} , dôležité chemické deje v bežnom živote a chemickom priemysle (v regióne) ^{CH} .	Zákon zachovania hmotnosti ^{CH} , vznik nových zlúčenín ^{CH} , reaktant, produkt ^{CH} , chemická reakcia, chemická rovnica ^{CH} , faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemickej reakcie ^{CH} , dôležité chemické deje v bežnom živote alebo v chemickom priemysle (v regióne) ^{CH} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie chemických dejov a prejavov chemickej reakcie: reakcie prebiehajúce rôznou rýchlosťou, vznik zrazeniny, únik plynu, zmena zafarbenia reakčnej zmesi, zmena farby indikátora ^{CH} .	Pozorovanie chemických dejov a prejavov chemickej reakcie: reakcie prebiehajúce rôznou rýchlosťou, vznik zrazeniny, únik plynu, zmena zafarbenia reakčnej zmesi, zmena farby indikátora ² ^{CH} .
Porovnávanie hmotností a vlastností reaktantov a produktov ^{CH} .	Porovnávanie hmotností a vlastností reaktantov a produktov ^{CH, F} .
^F Formalizácia priebehu vybraných chemických reakcií od verbálneho opisu po symbolický zápis. ^{CH} .	Formalizácia priebehu vybraných chemických reakcií od verbálneho opisu po symbolický zápis ^{CH} .
Skúmanie vplyvu teploty, veľkosti povrchu, koncentrácie a katalyzátora na priebeh chemickej reakcie ^{CH} .	Skúmanie vplyvu teploty, veľkosti povrchu, koncentrácie a katalyzátora na priebeh chemickej reakcie ^{CH} .
Navrhovanie postupov a podmienok urýchlenia, spomalenia a zastavenia chemických reakcií, posúdenie ich významu pri práci s horľavinami, výbušninami a v biochemických procesoch ^{CH} .	

8. Klasifikácia chemických reakcií

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Oxidačno-redukčné reakcie, elektrolýza, pokovovanie ^{CH, F} , kation, anión, oxidácia, redukcia ^{CH, F} , elektrolyt, elektródy (anóda, katóda), galvanický článok, akumulátory, batérie ^{CH, F} elektrochemický rad napätia kovov ^{CH, F} , vylučovacie reakcie ^{CH} , acidobázické reakcie, acidobázické indikátory ^{CH} , environmentálne aspekty chemických reakcií ^{CH, F} .	Oxidačno-redukčné reakcie, elektrolýza, pokovovanie ^{CH, F} , kation, anión, oxidácia, redukcia ^{CH, F} , elektrolyt, elektródy (anóda, katóda) ^{CH, F} , vylučovacie reakcie ^{CH} , acidobázické reakcie, acidobázické indikátory ^{CH} , environmentálne aspekty chemických reakcií ^{CH, F} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie acidobázických reakcií / procesu neutralizácie s využitím rôznych acidobázických indikátorov ^{CH} .	Pozorovanie acidobázických reakcií/procesu neutralizácie s využitím rôznych acidobázických indikátorov ^{CH} .
Určovanie pH rôznych látok ^{CH} .	Určovanie pH rôznych látok ^{CH} .
Skúmanie oxidačno-redukčných reakcií ^{CH, F} .	Pozorovanie oxidačno-redukčných reakcií ^{CH, F} .
Skúmanie vylučovacích reakcií: tvorba zrazenín, vznik plynu ^{CH} .	Pozorovanie vylučovacích reakcií: tvorba zrazenín, vznik plynu ^{CH, F} .
Zostrojenie galvanického článku ^{CH, F} .	
Skúmanie environmentálnych aspektov spojených s prítomnosťou kyselinotvorných plynov v ovzduší (príčin a dôsledkov kyslých dažďov), likvidáciou batérií a akumulátorov, výrobou kovov ^{CH} .	

9. Zlúčeniny uhlíka

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Špecifickosť uhlíka v jeho zlúčeninách ^{CH} , vzťah medzi prvkovým zložením uhľovodíkov, ich relatívnou atómovou hmotnosťou a väzbovosťou ^{CH} , izoméry ^{CH} , jednoduchá a násobná väzba medzi atómami uhlíka v organických zlúčeninách ^{CH} , štruktúra uhľovodíkov, vybraných derivátov uhľovodíkov a plastov: prvkové zloženie, prítomnosť charakteristických skupín v derivátoch uhľovodíkov, chemické väzby ^{CH} , pravidlá pomenovania uhľovodíkov a bežných derivátov uhľovodíkov ^{CH} , vlastnosti organických zlúčenín vo vzťahu k ich využitiu ^{CH} , plasty a iné polymérne uhľovodíky ^{CH} , environmentálne aspekty spojené s uhľovodíkmi (produkty horenia uhľovodíkov, ropa - jej ťažba, transport a spracovanie) ^{CH, B} .	Špecifickosť uhlíka v jeho zlúčeninách ^{CH} , izoméry ^{CH} , jednoduchá a násobná väzba medzi atómami uhlíka v organických zlúčeninách ^{CH} , štruktúra uhľovodíkov, vybraných derivátov uhľovodíkov a plastov: prvkové zloženie, prítomnosť charakteristických skupín v derivátoch uhľovodíkov, chemické väzby ^{CH} , pravidlá pomenovania uhľovodíkov a bežných derivátov uhľovodíkov ^{CH} , vlastnosti organických zlúčenín vo vzťahu k ich využitiu ^{CH} , plasty a iné polymérne uhľovodíky ^{CH} , environmentálne aspekty spojené s uhľovodíkmi (produkty horenia uhľovodíkov, ropa – jej ťažba, transport) ^{CH, B} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnávanie zlúčenín uhlíka študovaných organickou a anorganickou chémiou ^{CH} .	Porovnávanie zlúčenín uhlíka študovaných organickou a anorganickou chémiou ^{CH} .
Modelovanie vnútornej štruktúry uhľovodíkov, izomérov ^{CH} .	Vyhľadávanie vlastností izomérov ^{CH} .
Dokazovanie prítomnosti jednoduchej a násobnej chemickej väzby medzi atómami uhlíka ^{CH} .	Dokazovanie prítomnosti jednoduchej a násobnej chemickej väzby medzi atómami uhlíka ^{CH} .

Skúmanie (vyhľadávanie) vlastností a využitia bežných uhľovodíkov, ich derivátov a plastov ^{CH} .	Pozorovanie (vyhľadávanie) vlastností a využitia bežných uhľovodíkov, ich derivátov a plastov ^{CH} .
Identifikovanie produktov horenia uhľovodíkov ^{CH} .	Opísanie produktov horenia uhľovodíkov ^{CH} .

Interakcie

1. Optické javy

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zdroje svetla ^F , šírenie svetelných lúčov po odraze od rovinného zrkadla ^F , fyzikálne veličiny (ohnisková vzdialenosť, optická mohutnosť) ^F , odraz, úplný odraz a lom svetla na rozhraniach dvoch priehľadných prostredí ^F , šírenie svetla pri prechode tenkými šošovkami ^F jednoduché optické zariadenia ^F , korekcie chýb oka ^{F,B} , faktory, ktoré poškodzujú zrak ^{F,B} rozklad bieleho svetla na spektrum ^F , skladanie farebných svetelných lúčov ^F , absorpcia svetla ^F , prechod svetla skleneným vláknom, optické káble a ich využitie ^F , svetelné znečistenie ^{F,B} .	Zdroje svetla ^F , šírenie svetelných lúčov po odraze od rovinného zrkadla ^F , odraz a lom svetla na rozhraniach dvoch priehľadných prostredí ^F , šírenie svetla pri prechode tenkými šošovkami ^F , jednoduché optické zariadenia ^F , korekcie chýb oka ^{F,B} , faktory, ktoré poškodzujú zrak ^{F,B} , rozklad bieleho svetla na spektrum ^F , skladanie farebných svetelných lúčov ^F , absorpcia svetla ^F , prechod svetla skleneným vláknom, optické káble a ich využitie ^F , svetelné znečistenie ^{F,B} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Identifikovanie a klasifikovanie zdrojov svetla ^F .	Opísanie a klasifikovanie zdrojov svetla ^F .
Využitie zákona odrazu svetla pri riešení problémov ^F .	
Znázornenie obrazu predmetu v rovinnom zrkadle, spojnou a rozptylnou šošovkou ^F .	Znázornenie obrazu predmetu v rovinnom zrkadle ^{2,F} .

Zostrojenie a objasnenie princípu fungovania jednoduchých optických zariadení ^F .	
Navrhovanie spôsobov ako predchádzať poškodzovaniu zraku ^{F, B} .	Opísanie spôsobov, ako predchádzať poškodzovaniu zraku ^{F, B} .
Rozlišovanie odrazeného, prepusteného a absorbovaného svetla ^F .	Rozlišovanie odrazeného, prepusteného a absorbovaného svetla ^F .
Pozorovanie rozkladu bieleho svetla na spektrum a skladanie farebných svetelných lúčov ^F .	Pozorovanie rozkladu bieleho svetla na spektrum a skladanie farebných svetelných lúčov ²⁰ , ^F .
Skúmanie prenosu svetelného signálu skleneným vláknom, využitie optických káblov ^F .	Pozorovanie prenosu svetelného signálu skleneným vláknom a uvedenie príkladu využitia optických káblov ^F .
Vyhľadávanie informácií o škodlivosti svetelného znečistenia a navrhovanie zmien vo svojom okolí na jeho odstránenie ^{F, B} .	Vyhľadávanie informácií o škodlivosti svetelného znečistenia a navrhovanie zmien vo svojom okolí na jeho odstránenie ^{F, B} .

2. Akustické javy

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Šírenie zvuku prostrediami, rýchlosť zvuku ^F , fyzikálne veličiny (frekvencia, perióda, hladina intenzity zvuku) ^F , zvuk hudobných nástrojov, výška tónu ^F , hlukové znečistenie ^{F, B} , ultrazvuk a jeho využitie ^{F, B} , spôsoby ochrany pred hlukom ^{F, B} .	Šírenie zvuku prostrediami, rýchlosť zvuku ^F , fyzikálne veličiny (frekvencia, perióda, hladina intenzity zvuku) ^F , zvuk hudobných nástrojov, výška tónu ^F , hlukové znečistenie ^{F, B} , spôsoby ochrany pred hlukom ^{F, B} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie kmitajúcich telies ako zdrojov zvuku ^F .	Pozorovanie kmitajúcich telies ako zdrojov zvuku ^F .
Vyhľadávanie informácií o ultrazvuku a jeho využití ^{F, B} .	

Posúdenie vplyvu hluku na ľudský organizmus a životné prostredie ^{F, B} .	Uvedenie príkladu vplyvu hluku na ľudský organizmus a životné prostredie ^{F, B} .
Navrhovanie spôsobov ochrany pred hlukom vo svojom okolí ^{F, B} .	Uvedenie príkladu spôsobov ochrany pred hlukom vo svojom okolí ^{F, B} .

3. Elektrické javy

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Elektrostatické javy (zelektrizovanie telies, elektrostatická indukcia, polarizácia dielektrika) ^{F, CH} , schematické znázornenie elektrických obvodov značkami ^F , fyzikálne veličiny (elektrický prúd, elektrické napätie, elektrický odpor vodiča, rezistivita, elektrická práca, elektrický príkon) ^F , graf závislosti elektrického prúdu od napätia pre rezistor, Ohmov zákon ^F , sériové a paralelné zapojenie elektrických spotrebičov ^F , výsledný odpor sériovo a paralelne zapojených rezistorov v elektrickom obvode ^F , závislosť elektrického odporu od vlastností vodiča ^F , funkcie bleskozvodu ^F , vznik magnetického poľa v okolí vodiča s elektrickým prúdom (Oerstedov pokus) a magnetického poľa v cievke s prúdom ^F , výroba a prenos elektrickej energie ^F , pravidlá bezpečnosti pri práci s elektrickými spotrebičmi ^F .	Elektrostatické javy (zelektrizovanie telies) ^{F, CH} , fyzikálne veličiny (elektrický prúd, elektrické napätie, elektrický odpor vodiča) ^F , Ohmov zákon ^F , sériové a paralelné zapojenie elektrických spotrebičov ^F , výsledný odpor sériovo a paralelne zapojených rezistorov v elektrickom obvode ^F , funkcie bleskozvodu ^F , vznik magnetického poľa v okolí vodiča s elektrickým prúdom (Oerstedov pokus) a magnetického poľa v cievke s prúdom ^F , pravidlá bezpečnosti pri práci s elektrickými spotrebičmi ^F .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie vybraných elektrostatických javov: zelekttrizovanie telies, elektrostatická indukcia, polarizácia dielektrika ^{F, CH} .	Pozorovanie vybraných elektrostatických javov: zelekttrizovanie telies ^{F, CH} .
Zapájanie elektrických obvodov podľa schémy a ich zakresľovanie schematickými značkami ^F .	
Meranie veľkosti elektrického prúdu a napätia v elektrickom obvode a na rezistore ^F .	Meranie veľkosti elektrického prúdu a napätia v elektrickom obvode a na rezistore ^F .
Meranie závislosti prúdu od napätia pre rezistor ^F .	
Meranie závislosti elektrického odporu od vlastností vodiča ^F .	
Aplikovanie vzťahov pre výpočet elektrického odporu vodiča a výsledného odporu v elektrickom obvode ^F .	
Aplikovanie vzťahov pre výpočet elektrickej práce, elektrického príkonu ^F .	
Posudzovanie energetickej spotreby bežných zariadení a skúmanie možnosti energetických úspor pri každodenných aktivitách ^F .	Vyhľadanie energetickej spotreby bežných zariadení a uvedenie možnosti energetických úspor pri každodenných aktivitách ^F .
Demonštrovanie prítomnosti magnetického poľa v okolí magnetu, elektrického vodiča (cievky) s prúdom a jeho využitia ^F .	Demonštrovanie prítomnosti magnetického poľa v okolí magnetu, elektrického vodiča (cievky) s prúdom a jeho využitia ^F .
Modelovanie sústavy na prenos elektrickej energie ^F .	

Sily

1. Vytváranie predstáv o pojme sila

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Vzájomné pôsobenie telies a účinky pôsobenia výslednej sily na teleso ^F , fyzikálne veličiny (sila, gravitačná sila, gravitačné zrýchlenie, moment sily, trecia sila) ^F , grafické znázornenie síl (gravitačnej sily pôsobiacej na teleso, vzájomne pôsobiacich síl medzi telesami, trecej sily) ^F , výslednica síl pôsobiacich v jednej priamke ^F , rovnováha síl na páke ^F , ťažisko telesa ^F , faktory ovplyvňujúce veľkosť trecej sily ^F , situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trecej sily ^F .	Vzájomné pôsobenie telies a účinky pôsobenia výslednej sily na teleso ^F , fyzikálne veličiny (sila, gravitačná sila, moment sily, trecia sila) ^F , grafické znázornenie síl (gravitačnej sily pôsobiacej na teleso, vzájomne pôsobiacich síl medzi telesami, trecej sily) ^F , výslednica síl pôsobiacich v jednej priamke ^F , rovnováha síl na páke ^F , ťažisko telesa ^F , situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trecej sily ^F .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Znázornenie sily a pôsobenie viacerých síl na teleso ^F .	Znázornenie sily pôsobiacej na teleso ^F .
Meranie veľkosti sily silomerom ^F .	Meranie veľkosti sily silomerom ^F .
Aplikovanie vzťahu pre výpočet gravitačnej sily ^F .	
Stanovenie výslednej sily pôsobiacej na teleso pri skladaní síl pôsobiacich na teleso v jednej priamke ^F .	Stanovenie výslednej sily pôsobiacej na teleso pri skladaní síl pôsobiacich na teleso v jednej priamke ^F .
Skúmanie podmienky rovnováhy na páke ^F .	Demonštrovanie podmienky rovnováhy na páke ^F .
Určenie ťažiska telesa ^F .	Určenie ťažiska telesa ^F .
Skúmanie, meranie a výpočet trecej sily ^F .	Meranie trecej sily ^F .
Analýza situácií, v ktorých sa prejavujú účinky trenia ^F .	

2. Vytváranie predstáv o pojme tlak

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Fyzikálne veličiny (tlaková sila, tlak, hydrostatický tlak, vztlaková sila) ^F , grafické znázornenie síl (tlakovej sily, vztlakovej sily) ^F , závislosť tlaku a tlakovej sily ^F , závislosť hydrostatického tlaku od hĺbky ponoru a hustoty kvapaliny ^F , faktory ovplyvňujúce veľkosť vztlakovej sily ^F , závislosť atmosférického tlaku od nadmorskej výšky ^F .	Fyzikálne veličiny (tlaková sila, tlak, hydrostatický tlak, vztlaková sila) ^F , grafické znázornenie síl (tlakovej sily, vztlakovej sily) ^F , závislosť hydrostatického tlaku od hĺbky ponoru a hustoty kvapaliny ^F , faktory ovplyvňujúce veľkosť vztlakovej sily ^F .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Aplikovanie vzťahu pre výpočet tlaku a hydrostatického tlaku ^F .	Uvedenie vzťahu pre výpočet tlaku a hydrostatického tlaku ^F .
Analyzovanie grafu závislosti hydrostatického tlaku od hĺbky ponoru a hustoty kvapaliny ^F .	
Skúmanie vztlakovej sily v kvapalinách a v plynch ^F .	Uvedenie vzťahu pre vztlakovú silu v kvapalinách a v plynch ^F .
Aplikovanie vzťahu na výpočet vztlakovej sily v kvapalinách a plynch ^F .	
Analyzovanie grafu závislosti atmosférického tlaku od nadmorskej výšky ^F .	

3. Vybrané druhy pohybu telies a ich grafické zobrazenia

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Relatívnosť pohybu telesa vzhľadom na iné teleso ^F , druhy pohybu ^F , fyzikálne veličiny (rýchlosť, dráha) ^F , grafické znázornenie závislosti rýchlosti a dráhy pohybu od času pre rovnomerný pohyb ^F .	Relatívnosť pohybu telesa vzhľadom na iné teleso ^F , druhy pohybu ^F , fyzikálne veličiny (rýchlosť, dráha) ^F .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnávanie pokoja a pohybu telesa a určenie druhu pohybu ^F .	Porovnávanie pokoja a pohybu telesa a opísanie druhov pohybov ^F .
Modelovanie rovnomerného pohybu ^F .	
Aplikovanie vzťahu pre rýchlosť rovnomerného pohybu ^F .	Uvedenie vzťahu pre rýchlosť rovnomerného pohybu ^F .

Energia

1. Premeny skupenstva látok

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Rôzne druhy teplomerov ^F , skupenské premeny rôznych látok ^{F, CH} , premeny skupenstva z pohľadu časticovej stavby kvapalných, plynných a tuhých látok ^{F, CH} .	Rôzne druhy teplomerov ^F , skupenské premeny rôznych látok ^{F, CH} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Meranie teploty a času pri skupenských premenách, zostrojenie a analyzovanie grafu závislosti teploty od času ^{F, CH} .	Meranie teploty a času pri skupenských premenách ^{F, CH} .

2. Premeny energie

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Rôzne formy energie a energetické zmeny počas chemickej reakcie ^{CH, F, B}, exotermické a endotermické reakcie ^{CH}, zákon zachovania energie vo vzťahu k vzniku a zániku chemických väzieb ^{CH}, spôsoby šírenia tepla, tepelná vodivosť ^F, tepelná výmena a rovnováha ^F, fyzikálne veličiny (hmotnostná tepelná kapacita, teplo) ^F, energetická hodnota potravín ^{F, CH, B}, transformácia energie v živých systémoch ^{CH, B}, premeny svetelnej energie na teplo ^F, zariadenia využívajúce slnečnú energiu ^F, fyzikálne veličiny (mechanická práca, výkon, pohybová a polohová energia telesa, elektrická práca) ^F, vzájomné premeny pohybovej a polohovej energie telesa ^F, zákon zachovania energie ^F, elektrická energia a jej premeny ^F, jadrová energia, jadrová elektrárňa, ochrana ľudí pred rádioaktívnym žiarením ^{F, CH, B}, účinky rádioaktivity, využitie rádionuklidov v medicíne, technike, poľnohospodárstve, archeológii ^{F, CH, B}, pôsobenie neviditeľných žiarení: infračervené, ultrafialové, röntgenové, rádioaktívne žiarenie, ich vplyv na zdravie človeka a životné prostredie ^{F, B, CH}, zásady ochrany človeka a životného prostredia pred účinkami rádioaktívneho žiarenia ^{F, B}.	Exotermické a endotermické reakcie ^{CH, F}, zákon zachovania energie ^{CH, F}, spôsoby šírenia tepla, tepelná vodivosť ^F, tepelná výmena a rovnováha ^F, fyzikálne veličiny (hmotnostná tepelná kapacita, teplo) ^F, energetická hodnota potravín ^{B, F, CH}, transformácia energie v živých systémoch ^{CH, B}, premeny svetelnej energie na teplo ^F, zariadenia využívajúce slnečnú energiu ^F, fyzikálne veličiny (mechanická práca, výkon, pohybová a polohová energia telesa, elektrická práca) ^F, vzájomné premeny pohybovej a polohovej energie telesa ^F, elektrická energia a jej premeny ^F, ochrana ľudí pred rádioaktívnym žiarením ^{B, F, CH}, pôsobenie neviditeľných žiarení: infračervené, ultrafialové, röntgenové, rádioaktívne žiarenie, ich vplyv na zdravie človeka a životné prostredie ^{F, B, CH}, zásady ochrany človeka a životného prostredia pred účinkami rádioaktívneho žiarenia ^{F, B}.

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Demonštrovanie spôsobov šírenia tepla ^F .	Vymenovanie spôsobov šírenia tepla ^F .
Aplikovanie vzťahu pre výpočet tepla ^F .	
Porovnanie veľkosti prijatého a odovzdaného tepla pri tepelnej výmene ^F .	
Zisťovanie energetickej hodnoty potravín a skúmanie súvislosti s teplom vyprodukovaným ich spálením ^{F, CH, B} .	Vyhľadanie informácií o energetickej hodnoty potravín ^{F, CH, B} .
Aplikovanie vzťahu pre výpočet mechanickej práce, výkonu a polohovej energie ^F .	Uvedenie vzťahu pre výpočet mechanickej práce, výkonu a polohovej energie ^F .
Skúmanie rôznych foriem energie, ktoré sprevádzajú priebeh chemickej reakcie, napr. svetelná, tepelná, akustická, pohybová, elektrická a ich využitie ^{CH, F} .	Vyhľadanie informácií o rôznych formách energie, ktoré sprevádzajú priebeh chemickej reakcie, napr. svetelná, tepelná, akustická, pohybová, elektrická a ich využitie ^{CH, F} .
Skúmanie tepelného efektu chemickej reakcie pri rôznej koncentrácii a objeme reaktantov ^{CH} .	Skúmanie tepelného efektu chemickej reakcie ^{CH, F} .
Vyhľadanie informácií o jadrovej reťazovej reakcii a možnostiach jej využitia ^{F, CH} .	
Modelovanie činnosti okruhov jadrovej elektrárne ^F .	
Demonštrovanie vzájomnej premeny foriem energie na príkladoch ^{F, CH, B} .	
Demonštrovanie zákona zachovania energie vo vzťahu k vzniku a zániku chemických väzieb na príkladoch ^{F, CH} .	Demonštrovanie zákona zachovania energie vo vzťahu k vzniku a zániku chemických väzieb na príkladoch ^{F, CH} .

Zem

1. Závislosť organizmov od neživej prírody a ich vplyv na neživú prírodu

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Interakcie medzi živou a neživou prírodou ^{B, CH} .	Interakcie medzi živou a neživou prírodou ^{B, CH} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie zložiek neživej prírody a interakcií medzi živou a neživou prírodou ^B .	Pozorovanie zložiek neživej prírody a interakcií medzi živou a neživou prírodou ^B .
Posúdenie neživej prírody ako zdroja živín pre organizmy ^B .	Uvedenie príkladov závislosti organizmov od neživej prírody ^B .
Skúmanie vplyvu zloženia horninového substrátu na druhovú rozmanitosť rastlín ^B .	
Skúmanie vplyvu abiotických a biotických faktorov na rozklad hornín v najbližšom okolí ^B .	
Vyhľadanie a spracovanie informácií o dôsledkoch vulkanickej činnosti na organizmy a klímu ^{B, CH} .	Vyhľadanie informácií o dôsledkoch vulkanickej činnosti na organizmy a klímu ^{B, CH} .

2. Vlastnosti, význam a využitie minerálov a hornín

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Minerály, horniny, typy hornín, vlastnosti minerálov ^{B, CH} , nerastné suroviny ^{B, CH} .	Minerály, horniny, typy hornín, vlastnosti minerálov ^{B, CH} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Mapovanie výskytu rôznych typov hornín na geologickej mape Slovenska a opísanie hornín blízkeho okolia podľa geologickej mapy ^B .	
Rozlíšenie pôvodných a nepôvodných hornín v blízkom okolí ^B .	
Pozorovanie minerálov a hornín a ich kategorizovanie na základe ich vlastností a pôvodu (spôsobu vzniku) ^B .	Pozorovanie minerálov a hornín a skúmanie ich vlastností ^B .
Mapovanie a určovanie minerálov a hornín v blízkom okolí podľa určovacieho kľúča ^B .	Odlíšenie minerálov od hornín ^B .
Vytvorenie zbierky minerálov a hornín ^B .	Vytvorenie zbierky minerálov a hornín ^B .
Skúmanie a porovnanie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov ^{B, F, CH} .	Skúmanie vlastností minerálov ^{B, F, CH} .
Zisťovanie konkrétnych príkladov použitia minerálov a hornín v predmetoch dennej potreby ^{B, CH} .	Uvedenie konkrétnych príkladov použitia minerálov a hornín v predmetoch dennej potreby ^{B, CH} .
Monitorovanie významu nerastných surovín pre život človeka ^{B, CH} .	
Hodnotenie vplyvu ťažby nerastných surovín na životné prostredie. ^{CH, B} .	

3. História Zeme

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Vek hornín ^{B, CH} , skameneliny ^B , vedúce skameneliny ^B , vývoj života ^B .	Skameneliny ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Modelovanie vzniku skameneliny ^B .	Pozorovanie vzniku skameneliny ^B .
Určovanie vedúcich skamenelín ^B .	Pomenovanie skamenelín podľa obrazového materiálu ^{2 B} .

4. Geologické procesy a ich dôsledky

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Kras ^{B, CH} , krasové útvary ^{B, CH} , geologické éry ^B , geologické procesy ^{B, CH} , vplyv geologických procesov na zemský povrch ^{B, CH} .	Kras ^{B, CH} , krasové útvary ^{B, CH} , geologické éry ^B , geologické procesy ^{B, CH} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Modelovanie biosféry jednotlivých geologických éry ^B .	
Modelovanie významných geologických procesov prebiehajúcich v jednotlivých geologických érach ^{B, CH} .	Vymenovanie významných geologických procesov prebiehajúcich v jednotlivých geologických érach ^B .
Skúmanie dôsledkov pôsobenia vonkajších geologických činiteľov na zemský povrch ^{B, CH} .	Opísanie dôsledkov pôsobenia vonkajších geologických činiteľov na zemský povrch ^B .
Monitorovanie rizikových území v okolí, ktoré súvisia s pôsobením vonkajších geologických činiteľov ^B .	
Modelovanie vzniku krasu a krasových útvarov ^{B, CH} .	Pozorovanie vzniku krasu a krasových útvarov ^{B, CH} .
Modelovanie vplyvu geologických procesov na tvary zemského povrchu a na život organizmov ^B .	Pozorovanie vplyvu geologických procesov na tvary zemského povrchu a na život organizmov ^B .

Porovnanie následkov katastrofických geologických procesov na Slovensku a vo svete ^B .	Vyhľadanie informácií o následkoch katastrofických geologických procesov na Slovensku a vo svete ^B .
---	---

5. Skúmanie javov v atmosfére a ich vplyv na životné prostredie

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skleníkový efekt ^{CH, F, B} , vznik a účinky ozónu v stratosfére a troposfére ^{CH, F} , vplyv jednotlivca a spoločnosti na meniacu sa klímu ^{CH, B} .	Skleníkový efekt ^{B, F, CH} , vznik a účinky ozónu v stratosfére a troposfére ^{CH, F} , vplyv jednotlivca a spoločnosti na meniacu sa klímu ^{CH, B} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Realizovanie a analyzovanie dlhodobých meteorologických pozorovaní ^F .	Realizovanie dlhodobých meteorologických pozorovaní ^F .
Modelovanie vplyvu skleníkových plynov na meniacu sa teplotu prostredia a vysvetlenie príčin zosilneného skleníkového efektu ^{CH} .	Zisťovanie informácií o vplyve skleníkových plynov na meniacu sa teplotu prostredia ^{CH} .
Modelovanie vzniku ozónovej vrstvy v stratosfére ^{CH} .	
Skúmanie vzniku a účinku prízemného ozónu ^{CH} .	

6. Zdroje materiálov a energie

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zdroje a využitie uhľovodíkov petrochemického priemyslu ^{CH} , environmentálne problémy spojené s uhľovodíkmi a ich zdrojmi ^{CH} , obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie ^{CH, B} , zelená	Zdroje a využitie uhľovodíkov petrochemického priemyslu ^{CH} , environmentálne problémy spojené s uhľovodíkmi a ich zdrojmi ^{CH} , zelená chémia ^{CH, B} , vlastnosti nerastných surovín ^{CH, B} .

chémia ^{CH, B} , vlastnosti materiálov a nerastných surovín, proces ich získavania a recyklácie ^{CH, B} .	
---	--

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zhodnotenie významu, výskytu a využitia rôznych energetických a surovinových zdrojov (v regióne) ^{CH, F, B} .	Opísanie významu a využitia nerastných surovín ^{B, F, CH} .
Posúdenie významu fosílnych palív, ich vplyv na životné prostredie, ekonomiku a možnosti eliminácie týchto vplyvov ^{F, CH, B} .	Vyhľadanie informácií o vplyve priemyslu na životné prostredie ^{CH, B} .
Hodnotenie výhod a nevýhod využívania rôznych zdrojov elektrickej energie z hľadiska ich vplyvu na životné prostredie ^{F, CH, B} .	
Posúdenie environmentálnych aspektov chemických reakcií a/alebo znečisťovateľov životného prostredia ^{CH, B} .	Pomenovanie dôsledkov skleníkového efektu, ozónovej diery, kyslých dažďov na organizmy ^{B, CH} .

Vesmír

1. Vesmírne telesá Slnčnej sústavy

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Slnčná sústava, astronomická jednotka ^F , model Slnčnej sústavy ^F , vzájomné pohyby Slnka, Zeme a Mesiaca a ich súvis s dĺžkou roka, mesiaca a dňa ^F , hviezdy, planéty a mesiace ^F .	Slnčná sústava, model Slnčnej sústavy ^F , hviezdy, planéty a mesiace ^F .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Vytváranie predstáv o pohyboch planét podľa Platóna, Ptolemaia, Keplera, Koperníka, Galilea a Newtona ^F .	
Návrh modelu Slnčnej sústavy a vyhľadávanie informácií o jej objektoch ^F .	Návrh modelu Slnčnej sústavy a vyhľadávanie informácií o jej objektoch ^F .
Skúmanie periodických dejov súvisiacich s pojmami rok, mesiac a deň ^F .	

2. Skúmanie zmien na oblohe počas dňa a roka

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Azimut a výška ^F , východ a západ slnka v rôznych obdobiach roka ^F , hviezdna obloha počas dňa a počas roka ^F .	Hviezdna obloha počas dňa a počas roka ^F .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Porovnanie charakteristík hviezd, planét a mesiacov ^F .	Vyhľadanie charakteristík hviezd, planét a mesiacov ^F .
Pozorovanie a vysvetlenie zmeny vzhľadu oblohy počas dňa a počas roka ^F .	Pozorovanie zmeny vzhľadu oblohy počas dňa a počas roka ^F .

Organizmus

1. Organizácia živej hmoty organizmov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Bunkové a nebunkové organizmy ^B , jednobunkový a mnohobunkový organizmus	Bunkové a nebunkové organizmy ^B , jednobunkový a mnohobunkový organizmus

^B , bunkové štruktúry ^B , rastlinná a živočíšna bunka ^B , pletivo, tkanivo, orgán, orgánová sústava ^B .	^B , bunkové štruktúry ^B , rastlinná a živočíšna bunka ^B , pletivo, tkanivo, orgán, orgánová sústava ^B .
---	---

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie jednobunkových a mnohobunkových organizmov mikroskopom ^B .	Pozorovanie jednobunkových a mnohobunkových organizmov mikroskopom ^B .
Pozorovanie bunkových štruktúr (bunková stena, cytoplazmatická membrána, jadro, chloroplasty, mitochondrie) ^B .	Pozorovanie a pomenovanie bunkových štruktúr (bunková stena, cytoplazmatická membrána, jadro, chloroplasty, mitochondrie) ^B .
Porovnanie rastlinnej a živočíšnej bunky, zdôvodnenie odlišnosti ich stavby a funkcie ^B .	Porovnanie rastlinnej a živočíšnej bunky ^B .
Pozorovanie a porovnanie stavby vírusu a jednobunkového organizmu ^B .	Pozorovanie vírusu a jednobunkového organizmu ^B .
Skúmanie organizácie tela organizmov (bunky, pletivá, tkanivá, orgány, orgánové sústavy) a špecializácie pletív, tkanív a orgánov na ich funkciu ^B .	Opísanie organizácie tela organizmov (bunky, pletivá, tkanivá, orgány, orgánové sústavy) a funkcií pletív, tkanív a orgánov ^B .

2. Stavba a funkcie štruktúr, orgánov a orgánových sústav organizmov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Stavba a funkcia orgánov rastlín ^B , stavba a funkcia orgánov živočíchov ^B , stavba tela rastlín a húb ^B , stavba tela bezstavovcov ^B , stavba tela stavovcov ^B .	Stavba a funkcia orgánov rastlín ^B , stavba a funkcia orgánov živočíchov ^B , stavba tela rastlín a húb ^B , stavba tela bezstavovcov ^B , stavba tela stavovcov ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie stavby tela rias, rastlín, húb a lišajníkov ^B .	Pozorovanie stavby tela rastlín, húb a lišajníkov ^B .
Pozorovanie orgánov, orgánových sústav živočíchov vrátane človeka a ich osobitostí ^B .	Pozorovanie orgánov, orgánových sústav živočíchov vrátane človeka ^B .
Porovnanie stavby tela bezstavovcov a stavovcov ^B .	Porovnanie stavby tela bezstavovcov a stavovcov ^B .

3. Životné procesy v ľudskom organizme

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zdroje cukrov, tukov a bielkovín ^{B, CH} , cukry, tuky a bielkoviny ako stavebné zložky organizmov a zdroje energie ^{CH, B} , vlastnosti cukrov, tukov a bielkovín vo vzťahu k ich zloženiu ^{CH, B} , zloženie potravy ^{B, CH} , enzýmy ^{B, CH} , metabolizmus ^{B, CH} , trávenie ^{B, CH} , vstrebávanie ^B , dýchanie ^B , vylučovanie ^B , filtrácia krvi ^B , krvný obeh ^B , regulačné mechanizmy ^B , hormóny ^B , dráždivosť ^B , rozmnožovanie ^B , pohlavné znaky ^B , rast a vývin ^B .	Zdroje cukrov, tukov a bielkovín ^{B, CH} , cukry, tuky a bielkoviny ako stavebné zložky organizmov a zdroje energie ^{CH, B} , zloženie potravy ^{B, CH} , metabolizmus ^{B, CH} , trávenie ^{B, CH} , vstrebávanie ^B , dýchanie ^B , vylučovanie ^B , filtrácia krvi ^B , krvný obeh ^B , regulačné mechanizmy ^B , hormóny ^B , dráždivosť ^B , rozmnožovanie ^B , pohlavné znaky ^B , rast a vývin ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Zisťovanie energetických potrieb jedinca v dennom jedálničku a návrh vyváženého denného príjmu potravy ^{B, CH} .	Vyhľadávanie informácií o energetických potrebách jedinca v dennom jedálničku ^{B, CH} .

Skúmanie zloženia potravy (cukry, tuky, bielkoviny, vitamíny, minerály, voda) ^{CH, B} .	Identifikovanie zložiek potravy (cukry, tuky a bielkoviny) ako základných stavebných zložiek ^{B, CH} .
Skúmanie vlastností, zloženia a štruktúry cukrov, tukov a bielkovín ^{CH, B} .	
Demonštrovanie mechanického a chemického spracovania potravy ^{B, CH} .	Demonštrovanie spracovania potravy ^{B, CH} .
Demonštrovanie procesov trávenia a vstrebávania v jednotlivých častiach tráviacej sústavy ^{B, CH} .	Rozlíšenie procesu trávenia a vstrebávania ^{B, CH} .
Zisťovanie a porovnávanie zloženia vdychovaného a vydychovaného vzduchu ^B .	Vyhľadanie informácií o zložení vdychovaného a vydychovaného vzduchu ^B .
Analyzovanie výsledkov hematologického vyšetrenia, identifikovanie vybraných látok prítomných v krvi (glukóza, cholesterol, metabolity vylučovania) ^B .	
Zisťovanie vplyvu rôznych faktorov na zmeny srdcovej frekvencie a frekvencie dýchania ^B .	Pozorovanie vplyvu rôznych faktorov na zmeny srdcovej frekvencie a frekvencie dýchania ^B .
Demonštrovanie procesu filtrácie krvi v obličkách ^B .	Pozorovanie procesu filtrácie krvi v obličkách ^B .
Skúmanie rôznych spôsobov vylučovania nepotrebných a škodlivých látok organizmami ^B .	Vymenovanie rôznych spôsobov vylučovania nepotrebných a škodlivých látok organizmami ^B .
Simulovanie mechanizmu hormonálnej a nervovej regulácie ^B .	Pozorovanie mechanizmu hormonálnej a nervovej regulácie ^B .
Porovnanie primárnych a sekundárnych pohlavných znakov dievčat a chlapcov a zdôvodnenie ich významu ^B .	Porovnanie primárnych a sekundárnych pohlavných znakov dievčat a chlapcov a diskutovanie o ich význame ^B .
Pozorovanie dráždivosti zmyslových orgánov ^B .	Pozorovanie dráždivosti zmyslových orgánov ¹ ^B .

4. Vzájomné prepojenia orgánových sústav človeka

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Orgánové sústavy (koža, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, rozmnožovacia, nervová, hormonálna, zmysly) ^B .	Orgánové sústavy (koža, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, rozmnožovacia, nervová, hormonálna, zmysly) ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Opísanie orgánových sústav človeka ako navzájom fungujúcich a ovplyvňujúcich sa systémov ^B .	Opísanie vzájomného prepojenia orgánových sústav človeka ^B .
Analyzovanie tvaru, stavby, funkcie a zloženia kostí ^B .	Pozorovanie tvaru, stavby a zloženia kostí ^B .
Skúmanie stavby, funkcie a unaviteľnosti kostrového svalu ^B .	
Rozlišovanie orgánov oporno-pohybovej sústavy človeka ^B .	Rozlišovanie orgánov oporno-pohybovej sústavy človeka ^B .
Porovnávanie významu orgánov rozmnožovacej sústavy ženy a muža ^B .	Vymenovanie významu orgánov rozmnožovacej sústavy ženy a muža ^B .
Posúdenie významu nervovej sústavy pri zmyslovom vnímaní ^B .	
Posúdenie rozdielu medzi podmieneným a nepodmieneným reflexom ^B .	
Pozorovanie činnosti zmyslových receptorov a skúmanie ich vzájomného prepojenia ^B .	

5. Vplyv životného štýlu človeka a životného prostredia na jeho zdravie

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Vplyv látok (vitamíny, liečivá, omamné a psychotropné látky) na živé organizmy ^{CH, B} , závislosť ^B , zdravie ^B , environmentálne zdravie ^B , zdravý životný štýl ^B , stres ^B , imunita ^B , očkovanie ^B , zásady predlekárskej prvej pomoci ^B , poranenia ^B , prevencia ^B , sexuálne a reprodukčné zdravie ^B .	Vplyv látok (vitamíny, liečivá, omamné a psychotropné látky) na živé organizmy ^{CH, B} , závislosť ^B , zdravie ^B , zdravý životný štýl ^B , stres ^B , imunita ^B , očkovanie ^B , zásady predlekárskej prvej pomoci ^B , poranenia ^B , prevencia ^B , sexuálne a reprodukčné zdravie ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie faktorov poškodzujúcich štruktúru alebo funkciu buniek ^B .	
Posúdenie dôsledkov nesprávnej funkcie buniek a regulačných mechanizmov (enzýmov, hormónov a jednotlivých častí nervovej sústavy) ^B .	
Plánovanie a uskutočnenie prieskumu v súvislosti so zdravím alebo zdravým životným štýlom človeka ^B .	Uskutočnenie prieskumu v súvislosti so zdravím alebo zdravým životným štýlom človeka ^B .
Posúdenie vplyvu životného štýlu človeka a životného prostredia na jeho zdravie (ochorenia orgánových sústav, prevencia) ^B .	Vysvetlenie vplyvu životného štýlu človeka a životného prostredia na jeho zdravie (ochorenia orgánových sústav, prevencia) ^B .
Skúmanie environmentálnych faktorov a ich vplyvu na zdravie človeka ^B .	
Vyhľadávanie a spracovanie informácií o chorobách a možnostiach nákazy ^B .	Vyhľadávanie informácií o chorobách a možnostiach nákazy ^B .

Posudzovanie zásad a spôsobov predchádzania pred vznikom a šírením chorôb ^B .	Vymenovanie spôsobov predchádzania pred vznikom a šírením chorôb ^B .
Posúdenie vplyvu a dôsledkov látok (vitamíny, liečivá, omamné a psychotropné látky) na živé organizmy ^{CH, B} .	Diskutovanie o vplyve a dôsledkoch látok (vitamíny, liečivá, omamné a psychotropné látky) na živé organizmy ^{CH, B} .
Diskutovanie o význame reprodukčného a sexuálneho zdravia ^B .	Diskutovanie o význame reprodukčného a sexuálneho zdravia ^B .
Diskutovanie o význame plánovaného rodičovstva ^B .	Diskutovanie o význame plánovaného rodičovstva ^B .
Demonštrovanie a nácvik zručností potrebných k poskytnutiu predlekárskej prvej pomoci pri poraneniach ^B .	Demonštrovanie zručností potrebných k poskytnutiu predlekárskej prvej pomoci pri poraneniach ^B .

6. Životné procesy rastlín a živočíchov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Výživa organizmov ^{B, CH} , spôsoby výživy ^B , fotosyntéza ^{B, CH, F} , dýchanie organizmov ^{B, CH} , vylučovanie organizmov ^B , transport látok ^{B, CH, F} , difúzia ^{B, CH} , osmóza ^{B, CH} , dráždivosť organizmov ^B , rastlinné hormóny ^B , pohyb organizmov ^B , spôsoby rozmnožovania ^B , delenie buniek ^B , vnútorné a vonkajšie oplodnenie ^B , životný cyklus organizmov ^B .	Výživa organizmov ^{B, CH} , spôsoby výživy ^B , fotosyntéza ^{B, F, CH} , dýchanie organizmov ^{B, CH} , vylučovanie organizmov ^B , transport látok ^{B, F, CH} , dráždivosť organizmov ^B , pohyb organizmov ^B , spôsoby rozmnožovania ^B , vnútorné a vonkajšie oplodnenie ^B , životný cyklus organizmov ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie vplyvu svetla, oxidu uhličitého a asimilačných farbív na priebeh fotosyntézy ^{B, CH} .	Pozorovanie vplyvu svetla, oxidu uhličitého na priebeh fotosyntézy ^{B, CH} .

Dokazovanie kyslíka ako produktu fotosyntézy ^{B, CH} .	Pozorovanie kyslíka ako produktu fotosyntézy ^{B, CH} .
Skúmanie príjmu vody a v nej rozpustených látok prostredníctvom koreňa rastlín ^{B, CH, F} .	Skúmanie príjmu vody a v nej rozpustených látok prostredníctvom koreňa rastlín ^{B, F, CH} .
Skúmanie dýchania rastlín ^{B, CH} .	Pozorovanie dýchania rastlín ^{B, CH} .
Dokazovanie, že rastliny ukladajú zásobnú látku škrob do zásobných orgánov ^{B, CH} .	
Analyzovanie spôsobu výživy rastlín a živočíchov ^B .	Rozlišovanie spôsobu výživy rastlín a živočíchov ^B .
Analyzovanie významu výživy a dýchania rastlín a živočíchov ^B .	Uvedenie významu výživy a dýchania rastlín a živočíchov ^B .
Analyzovanie odlišností tráviacich sústav živočíchov v závislosti od potravy ^B .	
Určovanie rozdielov obehovej sústavy živočíchov ^B .	Porovnanie obehových sústav živočíchov ^B .
Porovnávanie transportu látok u rastlín a živočíchov ^B .	Opísanie transportu látok u rastlín a živočíchov ^B .
Porovnávanie spôsobov vylučovania nepotrebných a škodlivých látok u rastlín a živočíchov ^B .	Porovnávanie spôsobov vylučovania nepotrebných a škodlivých látok u rastlín a živočíchov ^B .
Skúmanie dráždivosti a pohybu rastlín a živočíchov ^B .	Pozorovanie dráždivosti a pohybu rastlín a živočíchov ^B .
Porovnanie životného cyklu rastlín, húb a živočíchov ^B .	Opísanie životného cyklu rastlín, húb a živočíchov ^B .
Pozorovanie priebehu rôznych spôsobov pohlavného rozmnožovania rastlín a živočíchov ^B .	Pozorovanie rôznych spôsobov pohlavného rozmnožovania rastlín a živočíchov ^B .
Porovnanie pohlavného a nepohlavného spôsobu rozmnožovania ^B .	Opísanie pohlavného a nepohlavného spôsobu rozmnožovania ^B .

Ekosystém

1. Interakcie v ekosystéme

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Druh ^B , ekosystém ^B , interakcie v ekosystéme ^B , zdroje v prostredí ^B , podmienky prostredia ^B , faktory prostredia ^B , potravné vzťahy ^B , potravné siete ^B .	Druh ^B , ekosystém ^B , interakcie v ekosystéme ^B , zdroje v prostredí ^B , podmienky prostredia ^B , faktory prostredia ^B , potravné vzťahy ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie špecifických podmienok prostredia vybraných organizmov ^B .	Pozorovanie podmienok prostredia vybraných organizmov ^B .
Pozorovanie a analyzovanie interakcií medzi organizmami a medzi organizmami a prostredím v ekosystéme ^B .	Pozorovanie interakcií medzi organizmami a medzi organizmami a prostredím v ekosystéme ^B .
Porovnanie rozsahu nárokov organizmov na faktory prostredia na konkrétnych príkladoch ^B .	Demonštrovanie nárokov organizmov na faktory prostredia na konkrétnych príkladoch ^B .
Usudzovanie o potravné nezávislosti rastlín od živočíchov ^B .	
Predpovedanie spoločných vzorov interakcií medzi organizmami a ich prostredím v rôznych ekosystémoch ^B .	
Zostavenie potravných sietí v rôznych ekosystémoch. Určenie potravných vzťahov medzi organizmami ^B .	Určenie potravných vzťahov medzi organizmami ^B .
Posúdenie vplyvu nepôvodných (inváznych) druhov rastlín a živočíchov na vzťahy v ekosystémoch ^B .	Identifikovanie nepôvodných (inváznych) druhov rastlín a živočíchov ^B .

2. Kolobeh látok v ekosystéme

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Producent ^{B, CH} , konzument ^{B, CH} , rozkladač ^{B, CH} , obeh látok ^{B, CH} , tok energie ^{B, CH, F} , biomasa ^B .	Producent ^{B, CH} , konzument ^{B, CH} , rozkladač ^{B, CH} , obeh látok ^{B, CH} , tok energie ^{B, F, CH} , biomasa ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Analyzovanie množstva energie v rovnakom množstve biomasy producenta a konzumenta ^{B, CH} .	
Pozorovanie rozkladných procesov v komposte a aplikácia jeho využitia ^{B, CH} .	Pozorovanie rozkladných procesov v komposte a aplikácia jeho využitia ^{B, CH} .
Pozorovanie rastu a rozmnožovania organizmov v hnojenej a nehnojenej pôde ^B .	Pozorovanie rastu a rozmnožovania organizmov v hnojenej a v nehnojenej pôde ^B .
Modelovanie kolobehu látok (vody, uhlíka, dusíka) a skúmanie jeho narušenia vplyvom človeka ^{CH, B} .	Vysvetlenie obehu látok v ekosystéme a jeho význam pre živé organizmy ^B .
Posúdenie významu kolobehu vody v ekosystéme pre všetky živé organizmy ^B .	Opísanie významu kolobehu vody v ekosystéme pre všetky živé organizmy ^B .
Posúdenie vplyvu slnečného žiarenia na udržanie kolobehu látok v ekosystéme ^{B, F, CH} .	Vysvetlenie vplyvu slnečného žiarenia na udržanie kolobehu látok v ekosystéme ^{B, F, CH} .

3. Dôsledky narušenia biotickej a/alebo abiotickej zložky ekosystému

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Abiotické a biotické zložky ^B , biologická rovnováha ^B , znečistenie životného prostredia ^{B, CH} , vplyv človeka na zložky životného prostredia ^B , biodiverzita ^B .	Abiotické a biotické zložky ^B , biologická rovnováha ^B , znečistenie životného prostredia ^{B, CH} , vplyv človeka na zložky životného prostredia ^B , biodiverzita ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Modelovanie narušenia biologickej rovnováhy v ekosystéme a jeho dôsledky na ekosystém ^B .	Vyhľadanie informácií o narúšaní biologickej rovnováhy v ekosystéme ^B .
Skúmanie faktorov a dôsledkov narušenia biotickej a/alebo abiotickej zložky ekosystému ^B .	Skúmanie faktorov narušenia zložiek ekosystému ^B .
Monitorovanie, zaznamenanie a hodnotenie znečistenia ovzdušia, vody, pôdy. Porovnanie výsledkov medzi regiónmi/krajinami ^{B, CH} .	Diskutovanie o znečistení ovzdušia, vody, pôdy ^{B, CH} .
Diskutovanie o vplyve znečistenia abiotickej zložky na biotickú zložku ekosystému a na vzťahy v ekosystéme ^{B, CH} .	
Analyzovanie možných stresových faktorov, ktorými môže klimatická zmena ovplyvniť jednotlivé typy ekosystémov (napr. sucho, zvyšovanie teploty, výdatné nárazové zrážky, rýchla zmena počasia, záplavy a pod.) ^{B, CH} .	
Monitorovanie nakladania s odpadmi, analyzovanie ich vplyvu na životné prostredie a navrhovanie možných riešení ich predchádzania, spracovania a opätovného využitia ^{B, CH} .	Monitorovanie nakladania s odpadmi a diskutovanie o ich vplyve na životné prostredie ^{B, CH} .
Mapovanie nelegálnych skládok v okolí a navrhnutie/zrealizovanie nápravy ^B .	Mapovanie nelegálnych skládok v okolí a navrhnutie/zrealizovanie nápravy ^B .
Mapovanie zásahov človeka do životného prostredia a vplyvu na biodiverzitu ^B .	
Analyzovanie vplyvu človeka na adaptáciu organizmov z lokálneho a globálneho hľadiska ^B Hodnotenie pozitívnych a negatívnych zásahov človeka do zložiek životného prostredia ^B .	Porovnanie pozitívnych a negatívnych zásahov človeka do zložiek životného prostredia ^B .

4. Možnosti zachovania a obnovy biodiverzity a ekosystémových služieb

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Obnova ekosystému ^B , ekosystémové služby ^{B, CH} , ekologické hospodárenie ^{B, CH} , udržateľnosť ^{B, CH} , starostlivosť o životné prostredie ^{B, CH} .	Obnova ekosystému ^B , ekologické hospodárenie ^{B, CH} , udržateľnosť ^{B, CH} , starostlivosť o životné prostredie ^{B, CH} .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Analýza procesu obnovy ekosystému ^B .	
Mapovanie ekosystémov v okolí bydliska, hodnotenie ekosystémových služieb a negatívnych vplyvov ľudskej činnosti na tieto ekosystémy ^{B, CH} .	Mapovanie negatívnych vplyvov ľudskej činnosti na ekosystémy v okolí bydliska ^{B, CH} .
Navrhovanie, realizovanie a prezentovanie riešení zameraných na ochranu rastlinných a živočíšnych druhov, ekosystémov a podporu udržateľnosti poskytovaných ekosystémových služieb ^{B, CH} .	Realizovanie aktivít zameraných na ochranu rastlinných a živočíšnych druhov v okolí bydliska ^{B, CH} .
Posúdenie výhod ekologického poľnohospodárstva ^{B, CH} .	Vyhľadanie informácií o ekologickom poľnohospodárstve ^{B, CH} .
Zmapovanie činnosti organizácií, ktoré sa venujú ochrane životného prostredia a klímy ^{B, CH} .	Vyhľadanie organizácií, ktoré sa venujú ochrane životného prostredia a klímy ^{B, CH} .
Skúmanie úpravy pitnej vody a čistenie odpadových vôd ^{CH, B} .	Pozorovanie úpravy pitnej vody a čistenia odpadových vôd ^{CH, B} .

Dedičnosť a premenlivosť

1. Podstata dedičnosti

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Dedičnosť ^B , premenlivosť ^B , genetická informácia ^B , DNA ^B , tvorba kópie DNA ^B , chromozóm ^B , telová a pohlavná bunka ^B , gén ^B , dedičný znak ^B .	Dedičnosť ^B , premenlivosť ^B , genetická informácia ^B , DNA ^B , tvorba kópie DNA ^B , chromozóm ^B , telová a pohlavná bunka ^B , gén ^B , dedičný znak ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie a zaznamenanie tvaru chromozómov počas delenia bunky ^B .	Pozorovanie tvaru chromozómov počas delenia bunky ^B .
Pozorovanie a rozlíšenie chromozómu pred a po vytvorení kópie nukleovej kyseliny ^B Porovnanie počtu chromozómov a chromozómových sád rôznych organizmov ^B .	Porovnanie počtu chromozómov rôznych organizmov ^B .
Pozorovanie odlišností chromozómov medzi pohlaviami ^B .	Pozorovanie odlišností chromozómov medzi pohlaviami ^B .
Pozorovanie a porovnanie vzniku telových a pohlavných buniek (animácie, schémy) ^B .	Lokalizovanie genetickej informácie v bunke ^B .

2. Zákonitosti prenosu dedičných znakov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Dominantná alela ^B , recesívna alela ^B , získané a vrodené znaky ^B , kríženie ^B , vplyv prostredia na vznik znaku ^B , dedičnosť viazaná na pohlavie ^B , dedičná choroba ^B .	Alela ^B , získané a vrodené znaky ^B , kríženie ^B , vplyv prostredia na vznik znaku ^B , dedičná choroba ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie a analyzovanie experimentov J. G. Mendela ^B .	
Zobrazovanie prenosu určitého znaku z rodičov na potomkov prostredníctvom schém ^B .	Pozorovanie prenosu určitého znaku z rodičov na potomkov prostredníctvom schém ^B .
Určovanie vybraných znakov organizmu na základe dominancie a recesivity alel ^B .	
Posúdenie vzniku pozorovaného znaku u potomstva po krížení jedincov s konkrétnymi alelami v pozorovanom znaku ^B .	Pozorovanie vzniku znaku u potomstva po krížení jedincov s konkrétnymi alelami ^B .
Vyhľadanie a spracovanie informácií o vybraných dedičných ochoreniach viazaných na pohlavie ^B .	Vyhľadanie informácií o vybraných dedičných ochoreniach ^B .
Monitorovanie a schematické znázornenie prenosu vybraného dedične podmieneného znaku v rodine ^B .	
Určovanie znakov, ktoré sú determinované viac ako jedným génom a posúdenie vplyvu prostredia na vznik týchto znakov ^B .	

3. Význam dedičnosti a premenlivosti pre život organizmov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Dedičná a nededičná premenlivosť ^B , mutácie ^B .	Premenlivosť ^B , mutácie ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie premenlivosti vybraných znakov organizmov žijúcich v odlišných životných	Pozorovanie premenlivosti vybraných znakov organizmov ^B .

podmienkach a analyzovanie jej vplyvu na vývoj organizmov ^B .	
Rozlišovanie dedičnej a nededičnej premenlivosti na konkrétnych príkladoch a hodnotenie ich významu pre človeka ^B .	
Identifikovanie možných dôsledkov vzniku mutácií (pozitívne, negatívne, neutrálne) ^B .	
Vyhľadávanie a spracovanie informácií o vplyve rôznych typov mutagénov na vznik mutácií a ich vplyv na organizmy ^B .	Vyhľadávanie informácií o mutáciách ^B .

4. Význam poznatkov genetiky pre život jednotlivca a spoločnosti

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Génové inžinierstvo ^B , genetické poradenstvo ^B , šľachtenie ^B , odroda ^B , plemeno ^B , geneticky modifikované organizmy ^B , biotechnológie ^B , ^{CH} .	Génové inžinierstvo ^B , genetické poradenstvo ^B , šľachtenie ^B , odroda ^B , plemeno ^B , geneticky modifikované organizmy ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Vyhľadávanie a spracovanie informácií o význame genetického poradenstva pre človeka ^B .	Vyhľadávanie informácií o význame genetického poradenstva pre človeka ^B .
Analyzovanie a porovnávanie vlastností vyšľachtených odrôd rastlín a plemien živočíchov ^B .	Porovnávanie vlastností vyšľachtených odrôd rastlín a plemien živočíchov ^B .
Rozlišovanie selektovaných vlastností rastlín a živočíchov ^B .	
Identifikovanie geneticky modifikovaných organizmov ^B .	
Zhodnotenie využitia biotechnológií v živote človeka a jeho budúcnosti ^B , ^{CH} .	

Evolúcia

1. Variabilita organizmov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Variabilita ^B , degradácia ^B .	Variabilita ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Skúmanie diverzity súčasných i fosílnych organizmov ^B .	
Pozorovanie funkčnej a tvarovej rozmanitosti živých organizmov ^B .	Pozorovanie rozmanitosti živých organizmov ^B .
Analyzovanie príčin a následkov znižovania biodiverzity a degradácie ekosystémov, ako aj vhodných opatrení na nápravu ^B .	

2. Pôvod a vývoj človeka

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Fylogenetická príbuznosť ^B , vývoj organizmov ^B , znaky ľudského organizmu ^B , ľudoop ^B , vymieranie organizmov ^B .	Fylogenetická príbuznosť ^B , vývoj organizmov ^B , znaky ľudského organizmu ^B , ľudoop ^B , vymieranie organizmov ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Klasifikovanie organizmov na základe fylogenetickej príbuznosti ^B .	Triedenie organizmov na základe fylogenetickej príbuznosti ^B .
Porovnanie spoločných a odlišných znakov človeka s inými živočíšnymi druhmi a vyhľadávanie znakov, ktoré indikujú ich biologickú príbuznosť ^B .	Vymenovanie spoločných znakov s ľudopmi a odlišností človeka od biologicky príbuzných druhov ^B .

Porovnanie spoločných znakov s ľudoopmi a posúdenie odlišností človeka od biologicky príbuzných druhov ^B .	
Analyzovanie vplyvu abiotických faktorov a ľudskej činnosti na prežitie a zánik organizmov ^B .	

3. Evolučný význam adaptácie organizmov

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Adaptácia ^B , prírodný výber ^B .	Adaptácia ^B , prírodný výber ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie adaptácií rastlín a živočíchov vrátane človeka na príkladoch modelových druhov ^B .	Pozorovanie adaptácií rastlín a živočíchov vrátane človeka na príkladoch modelových druhov ^B .
Analyzovanie významu štrukturálnych a etologických adaptácií ^B .	
Hodnotenie rôznorodých prostredí ako životného priestoru pre organizmy ^B .	
Posúdenie vplyvu zmeny klímy na adaptácie organizmov ^B .	
Analyzovanie príkladov adaptácií organizmov na špecifické podmienky prostredia ^B .	Vymenovanie príkladov adaptácií organizmov na špecifické podmienky prostredia ^B .

4. Prírodný a pohlavný výber

Pojmy, vzťahy, fakty

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pohlavný výber ^B , pohlavná dvojtvarosť ^B , koevolúcia ^B .	Pohlavný výber ^B , pohlavná dvojtvarosť ^B .

Činnosti

Obsahový štandard	Minimálny učebný výstup
Pozorovanie a analyzovanie prírodného a pohlavného výberu na príkladoch, simulovanie prírodného výberu ^B .	
Pozorovanie pohlavného dimorfizmu, porovnanie mechanizmov pohlavného výberu: kompetícia o partnera v rámci jedného pohlavia a pohlavný výber medzi pohlaviami ^B .	Pozorovanie pohlavného dimorfizmu ^B .
Pozorovanie koevolúcie rastlín a živočíchov ^B .	
Pozorovanie správania sa živočíchov a rastlinných štruktúr, ktoré ovplyvňujú úspešné rozmnožovanie a prežitie organizmov ^B .	Pozorovanie správania sa živočíchov a rastlinných štruktúr, ktoré ovplyvňujú úspešné rozmnožovanie a prežitie organizmov ^B .

¹ Okrem žiakov so sluchovým postihnutím.

² Okrem žiakov so zrakovým postihnutím – nevidiacich.

²⁰ U žiakov so zrakovým postihnutím – nevidiacich pomenovanie vedúcich skamenelín podľa opisu.