

Človek a príroda

UPRAVENÉ CIELE A OBSAH VZDELÁVACÍCH OBLASTÍ A VYUČOVACÍCH PREDMETOV



ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV

2020

OBSAH

ČLOVEK A PRÍRODA	2
Výkonový štandard pre 1. cyklus.....	3
Obsahový štandard pre 1. cyklus	3
PRVOUKA A PRÍRODOVEDA.....	3
Výkonový štandard pre 2. cyklus.....	4
Obsahový štandard pre 2. cyklus.....	4
PRÍRODOVEDA A BIOLÓGIA.....	4
Výkonový štandard pre 3. cyklus.....	5
Obsahový štandard pre 3. cyklus.....	5
BIOLÓGIA	5
FYZIKA	7
CHÉMIA.....	11
Konkrétne vymedzenie vzťahov s inými vzdelávacími oblasťami a s prierezovými témami.....	12

VZDELÁVACIA OBLASŤ

ČLOVEK A PRÍRODA

Charakteristika vzdelávacej oblasti

Vzdelávacia oblasť je zameraná na rozvoj prírodovedných predstáv žiakov o vybraných prírodných javoch, predmetoch, situáciách tak, aby sa vytvárala komplexná a v bežnom živote využiteľná predstava o prírodnom celku a jeho vnútorných, komplexných vzťahoch. Zároveň je zameraná na rozvoj takejto spôsoby uvažovania, ktorý je typický pre vedecké poznávanie.

Vzdelávací obsah je koncipovaný tak, aby žiaci najskôr pracovali s prírodovednými predstavami, ktoré nadobudli spontánnym pozorovaním prostredia. Tieto predstavy si v procese vzdelávania postupne modifikujú, rozvíjajú, pričom sú vedení k využívaniu takých poznávacích postupov, ktoré zabezpečia progresívnu zmenu v prírodovednom poznaní a budú žiaka viesť k vnímaniu vlastnej kompetentnosti venovať sa samostatnému skúmaniu prírody, venovať sa vede.

V prvom a druhom cykle sa zameriava na modifikáciu predstáv o vybraných prírodných javoch, objektoch, situáciách a to prostredníctvom jednoduchších foriem skúmania – pozorovaním, porovnávaním a triedením. V poznávacom procese žiaka sa kladie dôraz na rozvoj základných spôsobilostí vedeckej práce (žiak sa učí vedecky pozorovať, kategorizovať, merať, komunikovať, usudzovať a tvoriť predpoklady).

V treťom cykle sa žiaci opätovne venujú skúmaniu tých istých prírodných, bežne sa vyskytujúcich javov (špirálovité osnovanie obsahu), avšak z hľadiska posunu v ich myslení. Pri skúmaní aplikujú nové postupy, prostredníctvom ktorých si rozvíjajú vyššie spôsobilosti vedeckej práce (kontrola premenných, experimentovanie, formulovanie hypotéz, konštruovanie tabuliek a grafov, interpretačná tvorba záverov, modelovanie). Obsah všeobecného prírodovedného vzdelávania sa vo vyšších ročníkoch diverzifikuje na vyučovacie predmety – biológiu, fyziku a chémiu.

Túto vzdelávacia oblasť pokrývajú predmety *prvouka, prírodoveda, biológia, chémia a fyzika*.

Komplexné ciele vzdelávacej oblasti

Základným cieľom vzdelávacej oblasti je komplexný rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov s primeraným dôrazom na rozvoj predstavy o povahe vedy a vedeckého skúmania. Takto formulovaný cieľ je možné bližšie špecifikovať pomocou nasledovných cieľových kompetencií.

Žiak vie/dokáže:

- disponovať primerane rozvinutými prírodovednými predstavami o vybraných prírodných javoch, vie o svojich predstavách primerane diskutovať a spontánne ich ďalej rozvíjať.
- objektívne a samostatne spoznávať prírodné prostredie a zmeny, ktoré sa v ňom dejú a rozvíjať si tak doterajšie prírodovedné poznanie.
- vysvetliť vybrané prírodovedné javy, objekty, situácie a vplyvom argumentácie meniť svoje predstavy a vysvetlenia.
- vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch, pričom zvažuje dôveryhodnosť zdroja.

Človek a príroda

- v rámci vedeckej komunikácie a výsledkov vlastného skúmania získavať a následne komunikovať dáta usporiadané do rôznych systematizovaných súborov dát – tabuliek, schém, diagramov a grafov.
- navrhnúť jednoduché skúmanie, identifikovať jednoduchú výskumnú otázku, vysloviť predpoklady a primerane ich zdôvodniť predchádzajúcim poznáním; navrhnúť jednoduchý postup skúmania, zrealizovať ho, zaznamenať si dáta a formulovať záver vlastnými slovami.
- porozumieť významu výsledkov vedy pre každodenný život a objektívne posudzovať pozitívne a negatívne vplyvy vedy a technológií na prírodu a celkové životné prostredie.
- citlivo pristupovať k živej prírode a k ochrane vlastného zdravia.

VÝKONOVÝ ŠTANDARD PRE 1. CYKLUS

Žiak vie:

- pomenovať svoje predstavy o prírode, vybraných prírodných a spoločenských javoch.
- realizovať zámerné pozorovanie prírody a spraviť z neho jednoduchý zápis.
- na základe zámerného pozorovania identifikovať detaily prírodných objektov a prírodných procesov.
- porovnávať predmety a javy.
- zoskupovať predmety a javy, triediť/kategorizovať ich podľa pozorovaných znakov.
- v spolupráci so spolužiakmi realizovať jednoduché výskumné aktivity.
- argumentovať prostredníctvom vlastnej skúsenosti.
- rozlíšiť riziká spojené s každodenným životom.
- aplikovať pravidlá správania sa v rizikových situáciách podľa vzoru.
- vysvetliť význam pravidiel a predpisov v živote.

OBSAHOVÝ ŠTANDARD PRE 1. CYKLUS

PRVOUKA A PRÍRODOVEDA

Identifikovanie základných častí rôznych rastlín.

Kategorizovanie rastlín na základe pozorovania odlišností ich základných častí.

Opísanie životného cyklu rastliny (opeľovanie, vznik semien, podmienky klíčenia).

Overovanie podmienok klíčenia rastlín.

Vysvetlenie významu rastlín a húb pre život človeka, vyvodenie záveru o závislosti človeka od nich a uvedomenie si nebezpečenstva z ich nedostatočného poznania.

Odlíšenie živých a neživých súčastí prírody na základe identifikácie niektorých životných prejavov.

Opísanie príkladov závislosti rastlín a živočíchov od neživého prostredia.

Porovnanie rastu, vývinu a spôsobu života vybraných živočíchov.

Opísanie základných skupín živočíchov (bezstavovce, ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce).

Človek a príroda

Vysvetlenie výhod spoločenského spôsobu života živočíchov (včely, mravce).
Opísanie významu oporno-pohybovej, tráviacej, vylučovacej sústavy, zmyslových orgánov pre život človeka.
Uvedenie si dôležitosti správnej životosprávy.
Vlastné skúmanie prírodných javov: tieň, kyvadlo, rozpustnosť látok vo vode, filtrácia.
Vlastné skúmanie prírodných javov: zmena teploty objektov/látok vplyvom tepla, skúmanie plávania predmetov na vode.

VÝKONOVÝ ŠTANDARD PRE 2. CYKLUS

Žiak vie:

- vyjadriť svoje predstavy o prírode a diskutovať o svojich aktuálnych predstavách.
- realizovať zámerné a štruktúrované pozorovanie prírody, detaily prírodných objektov a prírodných procesov a výsledky pozorovania zaznamenať.
- vybrať vhodnú pomôcku na pozorovanie podľa jeho zámeru.
- kategorizovať prírodné objekty na základe pozorovaných znakov.
- na veku primeranej úrovni formulovať výskumné otázky, predpoklady a závery svojej bádateľskej aktivity.
- vytvárať si vlastné poznámky z prírodovednej aktivity a uvedomiť si ich význam pri tvorbe záveru zo zrealizovanej činnosti.
- vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch.
- používať správnu terminológiu na opísanie procesov a javov v živej a neživej prírode.
- aplikovať zásady správania sa v prírode.

OBSAHOVÝ ŠTANDARD PRE 2. CYKLUS

PRÍRODOVEDA A BIOLÓGIA

Neživá príroda a skúmanie prírodných javov

Opísanie základných princípov, fungovania a využitia jednoduchých strojov (páka, kladka, naklonená rovina, ozubené súkolesia).
Skúmanie prírodných javov: magnetizmus, pád a zrýchľovanie/spomaľovanie pádu predmetov.
Vytváranie základnej predstavy o gravitačnom pôsobení Zeme na predmety s rôznymi vlastnosťami.
Opísanie objektov Slnecnej sústavy, spôsobu ich vzájomného usporiadania a spôsobov skúmania.

Človek

Opísanie procesu a významu dýchania, funkcie srdca, krvi a krvného obehu, rozmnožovania a vývinu človeka na veku primeranej úrovni.
Pozorovanie srdcového tepu v pokoji a po námahe.
Opísanie zásad správnej životosprávy.
Vysvetlenie prenosu ochorenia prostredníctvom kvapôčkovej infekcie (kýchanie, kašľanie).

Človek a príroda

Spoločenstvá organizmov

Rozlíšenie spoločenstiev podľa zastúpenia organizmov na lesné, vodné, poľné, lúčne a vysokohorského spoločenstvo.

Opísanie spôsobu života typických zástupcov jednotlivých spoločenstiev.

Zistenie spoločných a rozdielnych znakov skupín organizmov pozorovaním a na základe toho vytvorenie záverov o ich rôznorodosti.

Vysvetlenie prispôsobenia sa organizmov danému prostrediu na konkrétnych príkladoch.

Zostavenie potravných reťazcov, zdôvodnenie potravných vzťahov medzi organizmami žijúcimi v spoločenstve a dôsledkov ich narušenia.

Vysvetlenie dôvodov ochrany niektorých rastlín a živočíchov.

Uvedenie konkrétnych príkladov poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka.

VÝKONOVÝ ŠTANDARD PRE 3. CYKLUS

Žiak vie:

- systematicky a zámerne pozorovať vlastnosti látok/znaky organizmov a priebeh dejov/procesov.
- formulovať predpoklady a navrhnúť spôsob na overenie predpokladu.
- porovnávať vlastnosti látok/znakov organizmov.
- modelovať/demonštrovať zadaný dej/proces podľa zadania.
- na základe pozorovaní získavať dáta, zaznamenávať ich a interpretovať.
- navrhnúť postup pre modelovanie vybraného procesu.
- navrhnúť postup pre realizáciu vlastného pozorovania alebo experimentu.
- vysvetliť súvislosti medzi pozorovateľnými vlastnosťami látok a ich časticovým zložením/vnútorou štruktúrou (fyzika, chémia).
- zhodnotiť vplyv látok na ľudský organizmus a životné prostredie.
- navrhnúť riešenia na zníženie negatívneho vplyvu látok na ľudský organizmus a životné prostredie.

OBSAHOVÝ ŠTANDARD PRE 3. CYKLUS

BIOLÓGIA

Život s človekom a v ľudských sídlach

Špecifikácia spoločenstva vznikajúceho v ľudských sídlach a v ich okolí.

Vplyvanie človeka na prostredie organizmov, pestované rastliny, chované živočíchy.

Nežiaduce živočíchy v domácnosti a pre človeka, prevencia a ochrana pred nimi.

Živé organizmy a ich stavba

Na základe pozorovania stavby tela organizmov a ich vnútornej organizácie odvodenie ich usporiadania od bunky cez pletivá/tkanivá až k orgánom/orgánovým sústavám (bunka – vírusy a jednobunkové organizmy – mnohobunkové organizmy: rastliny, huby, živočíchy).

Porovnanie vonkajšej stavby vybraných druhov rastlín, húb a živočíchov vlastným pozorovaním, hľadanie zhodných a odlišných znakov a na

Človek a príroda

základe zistení ich kategorizovanie.

Zdôvodnenie adaptácie a odlišností orgánových sústav stavovcov vzhľadom na ich prirodzené prostredie.

Pozorovanie rozdielov vo vývine jedinca rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov a cicavcov.

Človek a jeho telo

Porovnanie ľudského a živočíšneho organizmu (spoločné a odlišné znaky).

Plánovanie a realizácia pozorovania a skúmania procesov v ľudskom tele.

Vysvetlenie významu procesov a štruktúr v ľudskom tele (orgány, orgánové sústavy a ich funkcie).

Vysvetlenie prepojenia orgánových sústav v ľudskom tele.

Posúdenie vplyvu životného štýlu človeka a životného prostredia na jeho zdravie (ochorenia orgánových sústav, prevencia).

Demonštrovanie zručností potrebných k poskytnutiu predlekárskej prvej pomoci.

Základné životné procesy organizmov

Zdôvodnenie odlišnosti stavby a funkcie rastlinnej a živočíšnej bunky.

Porovnanie životných procesov rastlín a živočíchov.

Pozorovanie základných znakov a procesov organizmov rôznymi zmyslami a rôznymi spôsobmi (výživa, dýchanie, vylučovanie, dráždivosť, regulácia, pohyb, rozmnožovanie, vývin).

Porovnanie životných cyklov organizmov na vybraných druhoch rastlín, húb a živočíchov.

Zhodnotenie významu jednotlivých životných procesov pre život organizmov.

Dedičnosť a premenlivosť organizmov

Lokalizovanie genetickej informácie, poznanie s ňou súvisiacich štruktúr a procesov v bunke a poznanie základných genetických pojmov.

Schematické znázornenie prenosu určitého znaku z rodičov na potomkov a v súvislosti s tým monitorovanie dedične podmienených znakov svojej rodiny.

Odlíšenie dedičnej a nededičnej premenlivosti na konkrétnych príkladoch a vysvetlenie ich významu pre človeka.

Kritické posúdenie využitia vedeckých poznatkov genetiky.

Životné prostredie organizmov a človeka

Pozorovanie a monitorovanie pozitívnych a negatívnych zásahov človeka do zložiek životného prostredia.

Zdôvodnenie príčin a zhodnotenie dôsledkov vplyvu človeka na životné prostredie (ovzdušie, vodu, pôdu).

Analýza, diskusia a návrh opatrení na zníženie negatívnych vplyvov človeka na životné prostredie (smog, skleníkový efekt, kyslé dažde, ozónová diera, hromadenie odpadov).

Rešpektovanie prírody a jej zákonitostí.

Neživá príroda a jej poznávanie

Vysvetlenie závislosti organizmov od neživej prírody a ich vplyv na neživú prírodu na príkladoch.

Človek a príroda

Porovnanie sfér zemského telesa podľa zloženia a významu.

Pozorovanie odlišností medzi minerálmi a horninami a ich identifikácia, zisťovanie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov a ich praktického využitia.

Zdokumentovanie výskytu minerálov alebo hornín v okolí školy, bydliska a zaujímavostí neživej prírody na území Slovenska.

Dejiny Zeme

Modelovanie procesu vzniku skameneliny a ich usporiadanie podľa geologických ér.

Opísanie významných geologických procesov v jednotlivých geologických érach.

Ekologické podmienky života

Schematické znázornenie vzájomných vzťahov medzi populáciami na konkrétnych príkladoch.

Porovnanie rozsahu nárokov organizmov na faktory prostredia na konkrétnych príkladoch.

Porovnanie umelého a prírodného ekosystému z hľadiska druhovej rozmanitosti.

Zhodnotenie dôsledkov narušenia biologickej rovnováhy a výhod ekologického hospodárenia.

FYZIKA

Skúmanie kvapalín, plynov, tuhých látok a telies

Látka a teleso, opis pozorovaných javov pri skúmaní vlastností látok a telies.

Vlastnosti kvapalín: nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť, využitie vlastností kvapalín, ich overenie jednoduchým experimentom.

Účinky pôsobenia vonkajšej sily na hladinu kvapaliny v uzavretej nádobe, Pascalov zákon.

Meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom, kalibrácia.

Objem, značka V , jednotky objemu ml, l.

Vlastnosti plynov: stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínavosť, deliteľnosť.

Využitie vlastností plynov, ich overenie jednoduchým experimentom.

Tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov.

Vlastnosti tuhých látok a telies: krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť, ich overenie jednoduchým experimentom.

Porovnanie rozdielných a spoločných vlastností kvapalín, plynov a tuhých telies, merateľné a nemerateľné vlastnosti látok a telies.

Fyzikálna veličina, značka fyzikálnej veličiny, jednotka fyzikálnej veličiny, značka jednotky.

Hmotnosť, značka m , jednotky hmotnosti g, kg, t.

Odhad dĺžky, meradlo, stupnica meradla (najmenší dielik, rozsah).

Dĺžka, značka d , jednotky dĺžky mm, cm, dm, m, km.

Objem tuhých telies, jednotky objemu cm^3 , dm^3 , m^3 , určenie objemu pravidelných telies (kocka, kváder) výpočtom, určenie objemu nepravidelných telies pomocou odmerného valca.

Meranie hmotnosti, dĺžky, objemu telesa vhodne vybraným meradlom, spresňovanie merania opakovaním merania a vypočítaním priemeru z nameraných hodnôt, zaznamenanie nameraných údajov správnym zápisom.

Človek a príroda

Zostrojenie grafu lineárnej závislosti a zistenie hodnôt z grafu.

Správanie telies v kvapalinách a plynoch

Plávajúce, vznášajúce a potápajúce sa telesá vo vode, meranie ich hmotnosti a objemu, určenie hustoty tuhých telies a kvapalín z nameraných hodnôt ich hmotnosti a objemu, zostrojenie grafu závislosti hmotnosti od objemu pre telesá z homogénnej látky.

Hustota, značka ρ , jednotka hustoty g/cm^3 , vzťah $\rho = m/V$.

Vzťah medzi objemom a hmotnosťou telies zhotovených z rovnakej látky.

Hustota kvapalín, vplyv teploty na hustotu.

Vytlačený objem kvapaliny plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami.

Porovnanie hmotnosti telies plávajúcich v kvapaline s hmotnosťou telesami vytlačenej kvapaliny, porovnanie hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou telesami vytlačenej kvapaliny.

Hustota plynov, správanie sa telies (bubliniek) vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch.

Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok

Meranie teploty, modelovanie zostrojenia Celsiovho teplomera, kalibrácia teplomera.

Teplota, značka t , jednotka teploty $^{\circ}\text{C}$.

Meranie času, meranie teploty v priebehu času, graf závislosti teploty od času, využitie PC pri zostrojovaní grafov.

Čas, značka t , jednotky času s , min , h .

Opis javov pozorovaných pri skúmaní premien skupenstva látok, zaznamenanie časového priebehu teploty pri premenách skupenstva látok do tabuľky a grafu, analýza záznamu z meraní.

Premena kvapaliny na plyn, vyparovanie, podmienky vyparovania, faktory ovplyvňujúce vyparovanie (počiatočná teplota, veľkosť voľného povrchu kvapaliny, prúdenie vzduchu), vlhkomer.

Var, teplota varu, graf závislosti teploty od času pri vare vody, tlak vzduchu a teplota varu, rozdiel medzi vyparovaním a varom.

Premena vodnej pary na vodu, kondenzácia, teplota rosného bodu destilácia, modelovanie dažďa.

Premena tuhej látky na kvapalnú, kvapalnej látky na tuhú, topenie, tuhnutie, teplota topenia a tuhnutia pre kryštalické a amorfné látky, graf závislosti teploty od času pri topení a tuhnutí.

Meteorologické pozorovania a merania.

Teplo

Teplo a pohyb častíc látky, teplota.

Historické aspekty chápania pojmu teplo, staršia jednotka tepla cal .

Šírenie tepla vedením, prúdením a žiarením.

Tepelné vodiče a tepelné izolanty, ich využitie v praxi, experimentálne overenie tepelnej vodivosti látok.

Odovzdávanie a prijímanie tepla telesom, kalorimeter.

Výsledná teplota pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou.

Človek a príroda

Výsledná teplota pri odovzdávaní tepla horúcimi kovmi (Cu, Al, Fe) vode, rozdiel dvoch teplôt (Δt).

Tepelná rovnováha.

Hmotnostná tepelná kapacita, značka c , jednotka J/kg°C, hľadanie hodnôt hmotnostnej tepelnej kapacity látok v tabuľkách.

Teplota, značka Q , jednotka tepla J, vzťah $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$, faktory ovplyvňujúce veľkosť prijatého a odovzdaného tepla.

Energetická hodnota potravín, postup jej stanovenia, získanie informácií pre konkrétne potraviny.

Teplota a premeny skupenstva.

Svetlo

Svetelná energia a jej premena na teplotu, výpočet tepla.

Svetelný lúč, rovnobežné a rozbiehavé svetelné lúče.

Zdroj svetla, porovnanie Slnka a žiarovky ako zdrojov svetla.

Dôkazy priamočiareho šírenia svetla, jeho experimentálne overenie.

Odrazené, prepustené a absorbované svetlo, rozklad svetla, farby spektra.

Absorbovanie a odraz farieb spektra povrchmi rôznej farby, svetlo a fotosyntéza.

Skladanie farebných svetelných lúčov.

Odraz svetla, zákon odrazu, jeho experimentálne overenie.

Lom svetla, zákon lomu, jeho experimentálne overenie, vznik dúhy.

Zobrazovanie šošovkami, znázornenie obrazu predmetu vytvoreného spojkou a rozptylkou.

Optické prístroje – lupa, fotoaparát.

Chyby oka, okuliare, princíp použitia okuliarov pri korekcii chýb oka.

Svetelné znečistenie.

Aplikácie základných zákonov optiky v technickej praxi.

Sila a pohyb. Práca. Energia

Vzájomné pôsobenie telies, sila ako miera vzájomného pôsobenia telies, značka F , jednotka sily N, znázornenie sily v konkrétnej situácii s určením telies, na ktoré tieto sily pôsobia.

Gravitačná sila, značka F_g , vzťah na výpočet sily, ktorou Zem priťahuje telesá pri svojom povrchu $F_g = g \cdot m$, gravitačné zrýchlenie, značka g , gravitačné pole.

Meranie sily, silomer, kalibrácia silomera, chyba merania.

Skladanie síl, rovnováha síl, otáčavé účinky sily, rovnováha na páke.

Ťažisko telesa a jeho určenie.

Tlaková sila, tlak, značka p , jednotky tlaku Pa, hPa, kPa, MPa, vzťah $p = F/S$.

Hydrostatický tlak, značka p_h , vzťah $p_h = h \cdot \rho \cdot g$.

Atmosférický tlak, barometer, normálny atmosférický tlak.

Trenie, trecia sila, meranie veľkosti trecej sily, analýza situácií s prejavmi účinkov trenia.

Človek a príroda

Pohyb telesa, pohyb rovnomerný a nerovnomerný.

Rýchlosť rovnomerného pohybu, značka v , jednotky rýchlosti m/s, km/h, km/s; vzťah $v = s / t$, priemerná rýchlosť v_p .

Dráha rovnomerného pohybu, značka s , vzťah $s = v \cdot t$.

Zostrojenie grafov závislosti rýchlosti aj dráhy pohybu od času pre rovnomerný pohyb, zistenie hodnôt (rýchlosť, čas, dráha) z grafu, interpretácia grafických závislostí rýchlosti od času a dráhy od času pre rôzne pohyby.

Mechanická práca, značka W , jednotka práce J, vzťah $W = F \cdot s$.

Výkon, značka P , jednotky výkonu W, kW, MW.

Pohybová energia telesa, značka E_k , jednotky pohybovej energie J, kJ, MJ.

Polohová energia telesa, značka E_p , jednotky polohovej energie J, kJ, MJ, vzťah $E_p = m \cdot g \cdot h$.

Vzťah medzi mechanickou prácou a teplom, medzi mechanickou prácou a polohovou alebo pohybovou energiou telesa.

Vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa, zákon zachovania mechanickej energie.

Energia v prírode.

Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod

Magnet a jeho vlastnosti, magnetické pole.

Zem ako magnet, určovanie svetových strán kompasom.

Stavba atómu – jadro a obal atómu, protón, neutrón, elektrón.

Elektrické vlastnosti látok, zelektrizovanie telies, elektrický náboj kladný a záporný.

Elektrické pole.

Elektroskop, elektrometer, prenos elektrického náboja na elektroskope.

Elektrický obvod, časti elektrického obvodu, znázornenie elektrického obvodu schematickými značkami.

Elektrické vodiče a elektrické izolanty z tuhých látok, experimentálne overenie elektrickej vodivosti.

Vedenie elektrického prúdu v kovoch, tepelné účinky prúdu.

Zakreslenie elektrického obvodu pomocou schematických značiek, zapojenie elektrického obvodu podľa schémy.

Žiarovka a história jej vynálezu.

Elektrický prúd, značka I , jednotky elektrického prúdu A, mA, μ A, meranie elektrického prúdu, ampérmeter.

Elektrické sily a elektrické pole vo vodiči.

Elektrické napätie, značka U , jednotky elektrického napätia V, kV, meranie elektrického napätia, voltmeter.

Ohmov zákon $I = U / R$, graf závislosti elektrického prúdu od elektrického napätia.

Elektrický odpor vodiča, značka R , jednotky elektrického odporu Ω , k Ω , M Ω , meranie elektrického odporu rezistora, závislosť elektrického odporu od vlastností vodiča, reostat.

Zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode za sebou, zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode vedľa seba.

Elektrická práca, značka W , jednotky elektrickej práce J, kWh.

Elektrický príkon, značka P , jednotky elektrického príkonu W, kW, MW.

Človek a príroda

Magnetické pole v okolí vodiča a cievky s prúdom, elektromagnet a jeho využitie.
Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách, zdroje elektrického napätia.
Vedenie elektrického prúdu v plynách.
Bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami.
Elektrická energia a jej premeny.

CHÉMIA

Látky a ich vlastnosti

Pozorovanie vlastností látok (skupenstvo, farba, zápach, rozpustnosť, horľavosť) na modelovej skupine látok.
Triedenie látok na zmesi, chemicky čisté látky, rovnorodé a rôznorodé zmesi.
Príprava nasýteného roztoku a príprava roztoku s daným zložením na základe výpočtu hmotnosti rozpustenej látky a hmotnosti rozpúšťadla.
Oddeľovanie zložiek zmesi podľa návodu (usadzovaním, odparovaním, filtráciou, kryštalizáciou).
Identifikácia vody ako chemicky čistej látky (destilovaná voda) a zmesi (voda z vodovodu, minerálna voda) prostredníctvom oddeľovacích metód.
Určenie rozdielov medzi procesom úpravy pitnej vody a čistením odpadovej vody a modelovanie jednoduchými postupmi, kroky čistenia odpadovej vody.
Vysvetlenie významu vzduchu pre život a uvedenie jeho zložiek a zdrojov znečistenia vzduchu.

Premeny látok

Pozorovanie chemických dejov a identifikácia reaktantov a produktov reakcie prostredníctvom zmeny vlastností látok.
Pozorovanie chemického zlučovania a chemického rozkladu a dôkaz zákona zachovania hmotnosti.
Meranie tepelných zmien pri chemických reakciách a určenie príkladov endotermických a exotermických reakcií zo života a zistené údaje zaznamenať do tabuliek a interpretovať ich.
Zdôvodnenie zásad hasenia látok na modelových príkladoch zo života a návrh demonštrácie na hasenie požiaru.
Realizácia experimentov o vplyve rôznych faktorov na rýchlosť chemickej reakcie a vyhodnotenie experimentov.

Zloženie látok

Rozlíšenie pojmov chemický prvok a chemická zlúčenina na makroskopickej úrovni a pojmy atóm, molekula, ión na mikroskopickej úrovni.
Pozorovanie rozpúšťania látok a vysvetlenie javu na základe časticového zloženia látok.
Pozorovanie vlastností iónových, kovových a kovalentných látok a určenie typu väzby v daných látkach na základe pozorovaných vlastností.

Významné chemické prvky a zlúčeniny

Orientácia v periodickej tabuľke prvkov a vyvodzovanie možných vlastností prvkov a ich zlúčenín podľa ich umiestnenia v periodickej tabuľke prvkov.
Určenie charakteristických vlastností vybraných prvkov (kyslík, vodík, železo, alkalické kovy, halogény a vzácne plyny).
Porovnanie vlastností vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí a posúdenie ich vplyvu na životné prostredie a možnosti ich použitia.

Človek a príroda

Vysvetlenie vzniku skleníkového efektu a kyslých dažďov a ich vplyvu na životné prostredie.
Pozorovanie kyslých a zásaditých vlastností látok a určenie pH roztoku pomocou indikátora.
Overenie priebehu, prejavov a výsledkov neutralizačných a redoxných reakcií.

Zlúčeniny uhlíka

Rozlíšenie anorganických a organických látok prostredníctvom pokusov a pozorovaní ich vlastností (správanie sa pri zahrievaní, rozpustnosť vo vode a v organických rozpúšťadlách, horľavosť).

Určenie prvkového zloženia organických látok.

Charakterizácia stavby organických látok (väzbovosť uhlíka, reťazenie uhlíka, jednoduchá, dvojité a trojitá väzba).

Charakteristika prírodných zdrojov uhlíkovodíkov, opísanie spôsobu ich vzniku, získavania, spracovania a využitia.

Rozlíšenie uhlíkovodíkov a derivátov uhlíkovodíkov, nasýtených a nenasýtených uhlíkovodíkov, charakteristika ich vlastností a použitia.

Zdôvodnenie negatívneho vplyvu a dôsledkov pôsobenia metanolu, etanolu a acetónu na ľudský organizmus.

Charakteristika reaktantov a produktov fotosyntézy.

Pozorovanie vlastností sacharidov, tukov a bielkovín a určenie ich významu a použitia.

Vysvetlenie významu plastov, syntetických vlákien a procesu polymerizácie.

Navrhnutie vlastného pokusu na demonštrovanie pracích účinkov mydla a jeho realizácia.

Zhodnotenie vplyvov látok na chemické procesy v živých organizmoch (vitamíny, liečivá, jedy a drogy).

Konkrétne vymedzenie vzťahov s inými vzdelávacími oblasťami a s prierezovými témami

Matematika a práca s informáciami

Vzhľadom na zámer rozvíjať prírodovednú gramotnosť, ktorej súčasťou je aj adekvátny rozvoj vedeckej komunikácie a rozvoj spôsobilosti vedecky merať, je možné identifikovať prepojenie na vzdelávaciu oblasť Matematika a práca s informáciami. V súčinnosti oboch oblastí je možné efektívnejšie rozvíjať grafickú gramotnosť a prácu s rôznymi systematizovanými súbormi dát (diagramy, schémy, grafy, tabuľky). V rámci rozvoja prírodovednej gramotnosti sa žiaci učia navrhovať vlastné meracie zariadenia tak, aby objektivizovali výsledok pozorovania, čím môžu získať číselné hodnoty, ktoré vyžadujú spracovanie rozvíjanými matematickými operáciami. Zároveň je možné identifikovať efektívne prepojenie s informatickou výchovou, keďže v rámci rozvoja prírodovednej gramotnosti je potrebné viesť žiakov k rozvoju premysleného spôsobu využívania rôznych elektronických zdrojov informácií a spracovávať získané dáta z pozorovaní do elektronickej podoby a/alebo využívať rôzne aplikácie na spracovanie a vyhodnotenie dát, z ktorých následne žiaci vytvárajú závery a/alebo ich prezentujú.

Pri príprave roztoku daného zloženia žiaci využívajú prácu so zlomkami a percentami. Na základe výpočtu hmotnostného zlomku a hmotnostného percenta vedú pripraviť roztok.

Jazyk a komunikácia

Významnou súčasťou aktivít vedúcich k rozvoju prírodovednej gramotnosti je práca s rôznymi informačnými zdrojmi, práca s textami rôzneho charakteru. Prepojenie so vzdelávacou oblasťou v rozvoji práce s textom je zmysluplné a obojstranne prospešné. Rozvoj prírodovednej gramotnosti obsahuje aj kompetencie viažuce sa k formulácii vlastných myšlienok vyplývajúcich zo získaných dát, či už pozorovaním, skúmaním, alebo vyhľadaním

Človek a príroda

v rôznych informačných zdrojoch. Rozvoj tejto kompetencie vytvára požiadavku na funkčné prepojenie oboch vzdelávacích oblastí.

Človek a spoločnosť

V súčinnosti s oblasťou Človek a spoločnosť sú žiaci vedení k vnímaniu organizmov v súvislosti s ich životným prostredím a rôznorodosťou územia, na ktorom žijú. Osvojujú si normy spolunažívania s prírodou a v spoločnosti. Zodpovedajú sa svoje postoje a následky konania. Vedia regulovať svoj životný štýl a vybrať si vhodný spôsob trávenia svojho voľného času.

Prepojenie s biológiou:

- pozorovanie a monitorovanie pozitívnych a negatívnych zásahov človeka do zložiek životného prostredia;
- zdôvodnenie príčin a zhodnotenie dôsledkov vplyvu človeka na životné prostredie (ovzdušie, vodu, pôdu);
- analýza, diskusia a návrh opatrení na zníženie negatívnych vplyvov človeka na životné prostredie (smog, skleníkový efekt, kyslé dažde, ozónová diera, hromadenie odpadov).

Človek a hodnoty

Prepojenie s biológiou:

- posúdenie vplyvu životného štýlu človeka a životného prostredia na jeho zdravie;
- kritické posúdenie využitia vedeckých poznatkov genetiky.

Človek a svet práce

Vzhľadom na súčasný trend v technickom vzdelávaní smerom k STEM aktivitám, t. j. aktivitám, ktoré funkčne prepájajú prírodovedné, technické, konštrukčné (inžinierske) a matematické poznatky, zručnosti a kompetencie, je možné identifikovať prepojenie prírodovednej oblasti najmä s konštrukčnými oblasťami techniky. Žiaci sú vedení k využívaniu prírodovedného a matematického poznania pri snahe riešiť technické výzvy, alebo pri riešení iných konštrukčných úloh, ktorých súčasťou je aj vlastný návrh konštrukcie.

Prepojenie s biológiou:

- životné prostredie organizmov a človeka;
- demonštrovanie zručností potrebných k poskytnutiu predlekárskej prvej pomoci.

Zdravie a pohyb

Prepojenie s biológiou:

- posúdenie vplyvu životného štýlu človeka a životného prostredia na jeho zdravie (ochorenia orgánových sústav, prevencia).
- demonštrovanie zručností potrebných k poskytnutiu predlekárskej prvej pomoci.

Človek a príroda (úzke prepojenie medzi predmetmi vzdelávacej oblasti)

Biológia, fyzika, chémia:

- pozorovanie odlišností medzi minerálmi a horninami a ich identifikácia, zisťovanie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov a ich praktického využitia;
- rozvíjanie predstavy o javoch a látkach na základe ich zloženie (atóm, molekula ión). Identifikácia iónov v kontexte geológie – minerálov;

Človek a príroda

- problematika skleníkového efektu a kyslých dažďov v prepojení s biológiou.