

Cieľové kompetencie k pracovnej učebnici Prírodoveda 3 pre 1. stupeň základných škôl

Poznámka: *Obsah učiva označený sivou farbou je súlade s požiadavkami Štátneho vzdelávacieho programu ISCED 1, je však nad rámec minimálneho obsahového a výkonového štandardu.*

1 Objavujeme tajomstvá vody

Zdroje vody

Str. 7 – 9

Žiak vie vymenovať rôzne zdroje vody (prameň, potok, rieka, jazero, rybník, priehrada, pleso, more...) a vie opísať rozdiel v kvalite vody v týchto zdrojoch. Vie diskutovať o tom, ako sú jednotlivé zdroje vody poprepájané, a že človek potrebuje pre svoj život vodu, ktorá musí byť pitná. Vie vysvetliť, čím sa odlišuje pitná voda od iných druhov vody.

Pitná a minerálna voda

Str. 10

Žiak diskutuje o tom, aký pôvod má minerálna voda, ako sa dostala z prírody do fľaš v obchodoch; aký pôvod má studničná voda. Vie, že vodovodná voda obsahuje málo rozpustných látok, a preto je vhodná na pitie. Tiež vie, že veľké množstvo rozpustných látok v pitnej vode môže často spôsobiť poškodenie organizmu.

Tvrdá a mäkká voda

Str. 11 – 13

Žiak skúmaním zisťuje, že rôzne druhy pitnej vody (vodovodná, stolová, rôzne druhy minerálnych vôd) obsahujú rozpustné látky, ktoré sa vo varných nádobách usadzujú a tvoria tzv. vodný kameň. Jednoduchým skúmaním zisťuje, že rôzne minerálne vody obsahujú rôzne množstvo rozpustných látok. Skúmaním tiež zisťuje, že čím viac rozpustných látok voda obsahuje, tým menej sa mydlo vo vode napaní. Dozvedá sa, že najvhodnejšia voda na pranie je dažďová (porovnáva napenenie mydla v dažďovej vode a v minerálke). Objasňuje si spôsob vzniku dažďovej vody. Žiak vie vysvetliť, čo je to vodný kameň a ako vzniká. Vie, že vodný kameň je rozpustný v rôznych kyslých látkach, že sa dá odstrániť napríklad octom, citrónovou šťavou alebo kyslým džúsom. Skúma správanie vodného kameňa v rôznych látkach. Žiak vie, že ak varí minerálnu vodu, vytvorí sa veľa vodného kameňa, ak varí dažďovú vodu, vytvorí sa málo vodného kameňa.

Morská voda

Str. 14 – 15

Žiak vie, že morská voda je slaná a je to spôsobené tým, že je v nej rozpustená soľ. Vie, že živočích, ktoré žijú v mori, by vo vode bez soli neprežili a naopak. Žiak vie vysvetliť, ako možno z morskej vody získať soľ a zisťuje aj to, ako možno z morskej vody vyrobiť pitnú vodu. Jednoduchým skúmaním si overuje poznatok, že z morskej vody sa odparuje len voda. Zisťuje, že morská voda v plynnom skupenstve je len čistou vodnou parou. Žiak vie získať z vody rozpustené látky kryštalizáciou a tento proces vysvetľuje tak, že voda sa vyparuje a látka, ktorá je vo vode rozpustená sa vyparíť nemôže a preto zostáva na podklade. Vlastnou výskumnou činnosťou vie zistiť, ako je možné kryštalizáciu urýchliť a čím sa spomaľuje. Zároveň chápe, že voda, ktorá sa z pohára pri kryštalizácii odstránila sa vyparila a spája tento poznatok s vedomosťou o zmene skupenstva vody. Žiak vie prísť na niekoľko spôsobov, ako je možné zistiť, či je voda v pohári slaná a to bez ochutnania.

Skupenstvá vody

Str. 16

Žiak vie vysvetliť, aké vlastnosti má látka v kvapalnom skupenstve (nemôžno ju chytiť do prstov, nemá stály tvar, prispôsobuje svoj tvar tvaru nádoby, v ktorej sa nachádza), a vie uviesť príklady látok. Vie, že rastliny a živočích potrebuje pre svoj život kvapalnú vodu. Vie, že pri zahrievaní sa voda vyparuje a stáva sa z nej vodná para, ktorú nevidno, a pri ochladzovaní sa z vody stáva ľad. Žiak vie vymenovať, kde všade sa nachádza kvapalná voda a čím sa odlišuje od ľadu.

Voda v plynnom skupenstve – vodná para

Str. 17

Žiak vie, že voda sa vyparuje zahrievaním, ale že aj bez zahrievania sa neustále vyparuje. Vie si to overiť jednoduchými pokusmi. Chápe, že voda pri vyparovaní nemizne, dostáva sa do vzduchu – vzniká vodná para. Vyparovanie vody si dáva do súvislosti s tvorbou oblakov a s následným dažďom. Žiak vie uviesť príklady plynnej látky – vodnú paru a vzduch, a aj iné plynné látky, ktoré pozná zo skúseností, napríklad zemný plyn v kuchynskom sporáku, hélium v jarmočnom balóne, kyslík v potápačskom prístroji. Uvedomuje si, že niektoré plyny, ako je zemný plyn v sporáku, sú horľavé a pozná základy bezpečnosti súvisiace s plynovým sporákom. Uvedomuje si rozdiel v tom, že balón nafúknutý vydychnutým vzduchom nelieťa, ale balón z jarmoku (naplnený héliom) lieťa a pokúša sa o vysvetlenie.

Voda v pevnom skupenstve – ľad

Str. 18 – 19

Žiak vie vysvetliť, ako a kde vzniká ľad, a vie, že zamrznutá voda môže mať rôznu podobu (ľadové kocky, zamrznuté jazero, cencúle, sneh, námraza na oknách, srieň, ľad v mrazničke, ľadovce na horách, v oceáne). Pokúša sa vysvetliť, čo sa deje s vodou, keď zamrzá. Na základe vedomostí vytvára predpoklad, že voda musí zväčšiť objem (priestor, ktorý zaberá), a predpoklad si overuje pozorovaním zamrzania vody. Pokúša sa o vysvetlenie, ako a kde vzniká sneh, a skúma snehové vločky pri roztápaní a spätnom zamrazovaní. Zo skúmania vie vytvoriť záver.

Kolobeh vody v prírode

Str. 20 – 21

Žiak vie jednoducho vysvetliť kolobeh vody v prírode (z vyparenej vody vznikajú oblaky, z ktorých voda potom prší späť na zem). Vie, že voda sa nachádza aj v pôde, a vie jej prítomnosť dokázať jednoduchým pokusom. Vie vysvetliť význam prítomnosti vody v pôde. Okrem vody pre rastliny spomína aj zásobu pitnej vody hlboko v zemi.

2 Zist'ujeme, ako meriame objem, hmotnosť, čas a teplotu

Porovnávame množstvo látok

Str. 23

Žiak vie diskutovať o možnostiach merania množstva látok rôzneho skupenstva. Oboznamuje sa s pojmami hmotnosť a objem. Pokúša sa vytvoriť postup merania množstva rôznych látok na konkrétnom príklade (tri rovnaké plastové fľaše – jedna plná vzduchu, druhá plná vody a tretia plná piesku).

Meranie objemu

Str. 24 – 25

Žiak vie merať objem látok odmerným valcom (vníma zvyšovanie hladiny vody ako zväčšovanie množstva látky, ide o pomerné meranie). Skúma, ako sa zvyšuje hladina vody v odmernom valci pri vložení rôznych pevných látok. S pomocou učiteľa zovšeobecňuje záver, že čím väčší neplávajúci predmet do vody vložíme, tým vyššie vystúpi hladina v odmernom valci.

Meranie hmotnosti

Str. 26 – 27

Žiak chápe, ako fungujú rovnoramenné váhy. Skúma meranie hmotnosti rôznych pevných a kvapalných látok (pomerným meraním), zisťuje, že nie vždy sú väčšie predmety aj ťažšie. Vie zo skúmania vytvoriť záver, že niektoré predmety sú vzhľadom na svoju veľkosť ťažké (zatiaľ nepoužíva pojem hustota). Skúma meranie hmotnosti vody a učí sa, že ak chce napríklad zistiť, či je ťažšia voda v pohári alebo kameň, od vody v pohári musí „odpočítať“ hmotnosť pohára a to tak, že pohár vloží aj na druhú stranu rovnoramenných váh.

Meranie času

Str. 28 – 29

Žiak si uvedomuje, že kalendáre a hodiny používame preto, aby sme mohli presne merať čas. Uvedomuje si, že niekedy sa mu zdá, že čas ide veľmi pomaly a inokedy rýchlo. Žiak vie, že je potrebné mať hodiny nastavené presne, a vie, kde sa môže presný čas dozvedieť (televízia, rozhlas, internet, hodiny riadené satelitom). Cielene skúma, ako funguje kyvadlo. Na základe riadeného skúmania zisťuje, od čoho závisí rýchlosť kmitania kyvadla. Vie vysvetliť, ako možno kyvadlo skonštruovať, a vie o jeho fungovaní plynulo rozprávať. Pozná celé hodiny a identifikuje ich na analógových a neskôr aj na digitálnych hodinách. Veľmi jednoducho vie vysvetliť, ako fungujú mechanické hodiny (pomocou pružiny a ozubených kolies, ktoré sa otáčajú v pravidelných intervaloch a hýbu ručičkami), a porovnať tento princíp s tým, ako fungujú presýpacie a slnečné hodiny. Vie vysvetliť, že jedna celá hodina prejde vtedy, keď sa veľká ručička jedenkrát pretočí okolo ciferníka. Vie, že jeden celý deň prejde vtedy, keď prejde celý ciferník malá ručička dvakrát, deň má 24 hodín.

Meranie teploty

Str. 30 – 31

Žiak vie, že pomocou hmatu dokáže odhadnúť, či sú predmety chladnejšie alebo teplejšie ako jeho ruka. Vie, že ak predmety vyžarujú viac tepla, majú vyššiu teplotu. Teplotu v tomto štádiu chápe ako teplo merané teplomerom. Vie, že teplota sa meria teplomerom. Žiak vie merať teplotu vody teplomerom a pozorovaním zisťuje, že ak je voda taká chladná, že v nej plávajú kocky ľadu, má 0 °C, a keď vrije, má 100 °C. Pozoruje, ako teplota na teplomere stúpa spolu so zahrievaním vody.

3 Učíme sa, čo je hustota

Hustota látok

Str. 33 – 35

Žiak sa pokúša o vysvetlenie princípu rôznej hustoty látok (chápe, že určitá hmotnosť jednej látky môže zaberáť iný objem ako tá istá hmotnosť druhej látky). Vie, že látky sa skladajú z častíc a vie túto predstavu prezentovať kresbou na základe svojho naivného vnímania časticového zloženia látok. Vie realizovať skúmanie zamerané na objasňovanie toho, ktoré predmety na vode plávajú a ktoré nie, kedy plávajú a kedy nie. Žiak cieľavedome skúma správanie sa rôznych pevných látok a predmetov vo vode a zo skúmania vytvára záver, v ktorom využíva poznatky o hustote látok.

Ako urobiť z plávajúceho predmetu neplávajúci a naopak

Str. 36 – 37

Žiak vie, že tie látky, ktoré sa zdajú na určitý objem ľahké, plávajú na vode a tie, ktoré sa zdajú na ten istý objem ťažké, klesajú ku dnu (napríklad prázdny obal z čokoládového vajička a taký istý obal naplnený vodou alebo pieskom, drevená a kovová guľôčka rovnakej veľkosti). Vie, že ak má predmet rovnakú hmotnosť na určitý objem, ako má voda, vo vode sa vznáša (ani nepláva, ani neklesá ku dnu). Rieši výskumnú úlohu a vie vytvoriť zo skúmania záver, ktorý primerane zakreslí a prezentuje. Žiak zisťuje, že duté predmety, predmety plné vzduchu, na vode plávajú a možno ich použiť na nadľahčovanie neplávajúcich predmetov. Vlastným skúmaním zisťuje, že predmety, ktoré v čistej vode neplávajú, môžu plávať napríklad v slanej vode a pokúša sa o vysvetlenie pozorovaného javu (napríklad zistí, že ak namiesto vody použije olej, ten istý predmet, ktorý na vode plával, na oleji plávať nebude).

Porovnáваме hustotu látok

Str. 38

Žiak cieľavedome skúma správanie rôznych kvapalných látok vo vode a zo skúmania vytvára záver, v ktorom využíva poznatky o hustote látok a o rozpustnosti látok vo vode. Snaží sa vysvetliť, čo sa deje s látkami, ktoré sú vo vode najskôr viditeľné, a potom ich už nevidno (sú rozpustené). Vie, že existujú aj kvapaliny, ktoré sa vo vode nerozpúšťajú a zostávajú plávať na hladine vody (olej, nafta, petrolej, benzín).

Prečo môžu predmety môžu plávať na vode aj vo vode

Str. 39

Žiak samostatne pozoruje a zovšeobecňuje jav pôsobenia vztlakovej sily vo vode, vie vysvetliť, ako súvisí veľkosť sily, ktorá nadnáša telesá v kvapaline, s hustotou danej kvapaliny. Vie navrhnúť postup, ako porovná veľkosť vztlakovej sily pôsobiacej v kvapalinách s rôznou hustotou.

Zmena hustoty látok v závislosti od tepla

Str. 40 – 41

Žiak nachádza spôsob, akým možno relatívne merať hustotu dvoch kvapalných látok. Vie odlíšiť pojem hustota v odbornom a v hovorovom diskurze, na základe jednoduchých pokusov vie vysvetliť, že teplá voda má menšiu hustotu ako studená. Pozoruje miešanie zafarbenej studenej a teplej vody a na základe pozorovania vyvodzuje záver o podobnosti správania teplej vody a teplého vzduchu. Vie vysvetliť, ako sa mení hustota vody pri zmene teploty vody, a prečo pláva ľad na vode. Vyskúma vlastnou činnosťou alebo zistí zo sekundárnych zdrojov, že ľad je na určitý objem ľahší ako voda, a preto na nej pláva. Žiak cieľavedome skúma správanie rôznych pevných látok a predmetov vo vode a zo skúmania vytvára záver, v ktorom využíva poznatky o hustote látok a o rozpustnosti látok vo vode. Snaží sa vysvetliť, čo sa deje s látkami, ktoré najskôr vo vode plávajú a potom klesajú ku dnu, čo sa deje s látkami, ktoré sú vo vode najskôr viditeľné a potom ich už nevidno (sú rozpustené). Žiak vie, že látky ochladzovaním zaberajú menší priestor, výnimkou je zamrznutá voda. Predstavuje si, že pri ochladzovaní sa jednotlivé častice dostávajú bližšie k sebe, a tak potrebujú menší priestor. Zisťuje si o jave informácie v rôznych druhoch sekundárnych zdrojov. Následne vie jav vysvetliť aj v opačných podmienkach – pri zahrievaní pevných látok.

Povrchové napätie vody

Str. 42 – 43

Žiak vie vysvetliť, ako sa prejavuje povrchové napätie vody a ako ho možno meniť. Pomocou povrchového napätia vody vysvetľuje pohyb hmyzu po hladine vody, tvorbu bublín zo saponátovej vody.

4 Objavujeme teplo a svetlo

Teplo

Str. 45

Žiak vie, že zdrojom tepla a svetla je slnko. Vie, že pomocou slnečného svetla sa viac zahrievajú tmavé predmety ako svetlé a vie daný poznatok overiť praktickým skúmaním. Žiak vie, že okrem slnka vyžarujú teplo aj iné telesá, napríklad radiátor, žehlička, žiarovka, a vie, že teplo vzniká horením. Vie, že teplo stúpa hore a informáciu overuje pozorovaním bežne dostupných javov, s ktorými má skúsenosť. Informáciu spája s tým, že vyhrievacie telesá sa nachádzajú v miestnosti vždy dolu, pričom výparníky chladu v chladničkách sa nachádzajú hore. Žiak na základe pozorovania vyvodzuje záver o podobnosti správania teplej vody a teplého vzduchu.

Ako sa uvoľňuje teplo

Str. 46 – 47

Žiak vie, že človek potrebuje mať optimálnu teplotu, aby prežil, a preto pri nižších teplotách využíva rôzne zdroje tepla. Vie, že teplo sa produkuje horením rôznych horľavých látok, niektoré z nich vie vymenovať (drevo, papier, olej, benzín, nafta a pod.). Vie, že teplo možno vyrobiť rôznymi elektrickými zariadeniami (žiarovka, žehlička, rôzne tepelné ohrievače). V súvislosti s týmto poznatkom si uvedomuje, že rôzne elektrické zariadenia sa pri práci zahrievajú (počítač, CD prehrávač, mobilný telefón, mixér a pod.) Tiež vie, že na zemi existujú sopky, ktoré chrlia lávu, a tá je tiež zdrojom tepla. Vie, že toto teplo pochádza zvnútra Zeme, podobne ako teplo z termálnych vodných prameňov a gejzírov. Žiak vie, že teplo vzniká aj pri rozklade látok, a vie si tento poznatok overiť tak, že meria teplotu vo vnútri plného uzavretého smetného koša a túto teplotu porovnáva s okolitou teplotou. Vie, že teplo možno vytvoriť aj trením a túto vedomosť si vie overiť skúmaním vzniku tepla pri trení rôznych materiálov. Žiak vie, že človek sa môže zahriať aj teplým oblečením alebo prikrývkou, pričom seba vníma ako zdroj tepla a oblečenie ako prekážku v úniku tepla. Uvedomuje si, že prikrývka a oblečenie nezahrievajú človeka, len zabraňujú úniku tepla, ktoré človek tvorí. Daný poznatok vytvára na základe vlastnej výskumnej činnosti, kde zisťuje, že látky a predmety, ktoré teplo neprodujú, sa prikrytím nezahrievajú. Žiak skúma jav experimentovaním a vytvára primeraný záver.

Horenie

Str. 48 – 49

Žiak vie, že niektoré látky sú horľavé a iné nie. Vie, akým spôsobom možno látky zapáliť, a vie aj to, že látky na horenie potrebujú vzduch. Uvedomuje si nebezpečenstvo ohňa a vie sa bezpečne správať, aby predchádzal vzniku požiaru. Vie, čo má v prípade požiaru robiť. Žiak vie, čo znamená, že látka je tepelný izolant (tepelný izolant chápe ako látku, ktorá zabraňuje úniku tepla). Vie vytvoriť vlastný výskumný postup na zisťovanie toho, ktoré látky sú lepšími a ktoré horšími tepelnými izolantmi. Žiak vie porovnať vodivosť tepla v rôznych materiáloch, zisťuje, že kovy sa zahrievajú rýchlejšie ako iné látky a pokúša sa o využitie vlastnej skúsenosti pri objasňovaní javov, ktoré súvisia s týmto poznatkom (napríklad vie vysvetliť, prečo majú kovové lyžičky plastové alebo drevené rúčky). Žiak vie, že niektoré látky zadržávajú teplo, a uvedomuje si, že tieto materiály používame tak pri udržiavaní tepla, ako aj chladu (vysvetľuje jav tým, že materiál v

jednom prípade zabraňuje úniku tepla z predmetu a v druhom prípade zabraňuje prieniku tepla k predmetu). Žiak vie vysvetliť, aký význam má izolácia domu a to prostredníctvom porovnávania vonkajšej a vnútornej teploty. Situáciu vie vysvetliť v oboch prípadoch – keď je vnútorná teplota v dome vyššia ako v okolitom prostredí a keď je vnútorná teplota v dome nižšia ako v okolitom prostredí. Poznatky získava skúmaním a hľadaním v sekundárnych zdrojoch (knihy, internet, beseda a iné). Žiak diskutuje o tom, ktoré materiály by boli vhodné na stavbu domu, ak by sme chceli ušetriť energiu pri vykurovaní.

Rozpúšťanie a roztápanie

Str. 50 – 51

Žiak vie, že látky, ktoré vložíme do vody a vo vode sa rovnomerne rozptýlia (nevidno ich čiastočky), sa vo vode rozpustili. Vie vysvetliť, že ak pevnú látku zahrievame, mení skupenstvo podobne, ako keď zahrievame ľad, a mení sa na kvapalnú vodu. Uvedený poznatok vie vysvetliť napríklad na rozpúšťaní cukru v čaji a na roztápaní cukru pri výrobe karamelu. Vie vysvetliť, že ak chceme z tekutého cukru urobiť znovu tuhý, musíme ho ochladiť, ale ak chceme získať cukor rozpustený vo vode, musíme vodu vypariť. Žiak vie, že látky sa skladajú z drobných častíc, ktoré nie sú voľným okom viditeľné. Osvojuje si vysvetlenie, že pri rozpúšťaní sa drobné častice jednej látky dostávajú medzi častice inej látky, a tak nemožno identifikovať, kde presne sa nachádza jedna a kde druhá látka, látka je rozpustená. Žiak vie, že látka pri topení mení svoje skupenstvo, je to stále tá istá látka, len je zahriata alebo ochladená a je teda plynná, kvapalná alebo pevná. Svoje vysvetlenie spája s vlastnou skúsenosťou s topením látok vplyvom tepla (zmrzlina, krémy v tortách, čokoláda v dlani, masné oká na kuracej polievke a pod.) Žiak vie, že hmota sa mení vplyvom tepla, pričom mení skupenstvá. Vie, že niektoré látky sa prirodzene vyskytujú len v pevnom skupenstve, iné v kvapalnom a ďalšie v plynnom, uvádza príklady. Vie vysvetliť, že zvyšovaním teploty sa pevné skupenstvo mení na kvapalné, čomu hovoríme topenie. Uvedený jav vysvetľuje na príklade roztápania kocky ľadu a dáva jav do súvislosti s bežnou skúsenosťou – topenie čokolády v dlani, roztápanie tuku na panvici, roztápanie sviečky pri horení.

Zmena látok pôsobením tepla a iných látok

Str. 52

Žiak vie vysvetliť, že hmotu možno meniť nielen pôsobením tepla, ale aj rôznych látok. Na príklade šumivej tablety vie vysvetliť, že z pevnej látky sa pri ponorení do vody uvoľňujú bubliny – plynná látka. Podobným spôsobom vie vysvetliť reakciu vápenca (ulity slimáka) s octom alebo odstránenie vodného kameňa z nádoby pomocou octu. Uvedomuje si, že pri horení sa látky menia, vie opísať vlastnosti látky pred horením a po horení (na príklade papiera alebo dreva).

Trenie

Str. 53

Žiak vie vysvetliť, čo je trenie a kde všade sa trenie využíva. Pri objasňovaní trenia používa aj predstavu o časticovom zložení látok. Vie skúmať trenie dvoch materiálov a zisťovať, ktoré materiály zvyšujú a ktoré znižujú trenie. Zisťuje informácie o trení v rôznych informačných zdrojoch a vie zovšeobecniť získané informácie a vymenovať javy a predmety, kde je pre dobrú funkčnosť potrebné zvyšovať trenie a kde je, naopak, potrebné trenie znižovať.

Svetlo a tieň

Str. 54 – 55

Žiak vie, že svetlo nie je hmota. Vie, že hlavným zdrojom svetla je slnko, ale medzi zdroje svetla patria napríklad aj hviezdy, žiarovky či oheň. Cieľavedome skúma, ktoré predmety svetlo vytvárajú a ktoré ho len odrážajú. Dokáže vysvetliť, aký je rozdiel medzi priehľadnými a nepriehľadnými predmetmi. Pokúša sa o vysvetlenie toho, čo sa deje so svetlom, ktoré dopadá na priehľadné, priehľadné a nepriehľadné predmety. Vie cielene skúmať tvorbu tieňa a zo svojho skúmania vytvoriť záver, v ktorom jednoducho objasní podmienky, v ktorých tieň vznikajú, kedy sa predlžujú a kedy sa skracujú. Vlastným skúmaním vie zistiť, kedy predmet tieň nevytvára a pokúša sa o vysvetlenie toho, prečo to tak je. Chápe, že tieň sa vytvára za predmetom pri pôsobení svetla na predmet, pričom predmet je pre svetlo prekážkou. Žiak dokáže vysvetliť, že svetlom možno hýbať tak, že hýbeme s celým svetelným zdrojom, a tak môžeme presunúť svetlo aj tam, kde nie je. Uvedomuje si, že s niektorými svetelnými zdrojmi hýbať nemôžeme – napríklad slnkom. Vie vysvetliť, že svetlo zo slnka môžeme na iné miesta presmerovať, napríklad pomocou zrkadla, od ktorého sa svetlo odráža.

5 Objavujeme pôdu

Pôda

Str. 57 – 59

Žiak vie uviesť pôdu ako príklad pevnej látky. Vie vysvetliť, že pevné látky sa dajú rozdrobiť na menšie časti, niektoré jednoduchšie a iné ťažšie, rozdrobovaním sa však nestávajú tekutými. Vie vysvetliť, že dlhodobým rozdrobovaním kameňov, z ktorých sú pohoria, vzniká pôda. Vie v súvislosti s tvorbou pôdy jednoducho vysvetliť, prečo sú kamene v potokoch okrúhle. Vie cielene skúmať rôzne druhy hornín a vyslovovať závery o ich rôznych vlastnostiach. Vie zhodnotiť, či ide o tvrdý kameň tak, že sa pokúša robiť úlomkom kameňa ryhu do skla (zaváraninový pohár) a sleduje, ktoré kamene sa rozpúšťajú v octe, ktoré čiastočne a ktoré vôbec. Snaží sa detailne skúmať rozdiely v stavbe kameňov a snaží sa o kategorizáciu nájdenej vzorky kameňov vzhľadom na rôzne vlastnosti. Uvedomuje si, že z rôznych druhov kameňov môžu vznikáť rôzne druhy pôdy. Skúma vlastnosti pôdy, zisťuje rozdiely vo farbe, vo veľkosti čiastočiek a skúma, ako rôzne pôdy prepúšťajú vodu. Žiak vie, že aj pôda môže byť znečistená a ako toto znečistenie môže vzniknúť (napríklad nelegálnymi skládkami, vylievaním toxických látok do prírody). Vie vysvetliť, že z pôdy sa môžu škodlivé látky dostať do spodných vôd a z tadiaľ do prameňov. Uvedomuje si, že pôda je potrebná pre rastliny, čerpajú z nej živiny, a tak si vytvára súvislosť s tým, že znečistená pôda môže spôsobiť úhyn rastlín, ktoré na nej rastú, alebo sa toxické látky môžu dostať do rôznych častí rastlín, ktoré potom konzumujú živočíchy a človek a ktoré môžu spôsobiť otravu.

6 Objavujeme ľudské telo

Koža

Str. 63

Žiak vie vysvetliť funkciu kože pre ľudský organizmus. Medzi rôznymi funkciami spomína aj zmyslovú funkciu. Vie, že pomocou hmatu zisťujeme rôzne vlastnosti prostredia – kvalitu materiálov, ale aj teplotu materiálov a prostredia.

Oporná a pohybová sústava

Str. 64 – 65

Žiak vie, že pohyb je jeden zo základných životných prejavov organizmov. Dostatok pohybu je predpokladom zdravia. Vie, že pohyb zabezpečujú svaly, ktoré sú upnuté na oporu – kostru. Vie vysvetliť, že človek má veľké množstvo menších kostí preto, aby bol ohybnejší. Vie vymenovať najzákladnejšie kosti v ľudskom tele. Uvedomuje si, že svaly potrebujeme na rôzne pohyby. Vie uviesť niekoľko príkladov rôznych pohybov – tie, ktoré ovládame vôľou (chôdza, úsmev, hryzenie, žmurkanie, hovorenie), aj tie, ktoré vôľou nie sú ovládané (napríklad pohyb srdca, pohyb čriev). Žiak vie, že kosti sú oporou pre svaly a sú rozmiestnené po celom tele. Vie, že kosti obsahujú veľa vápnika, ktorý potrebuje človek prijímať v potrave, aby mal kosti dostatočne pevné. Vie, že kosti sa môžu pri neopatrnom páde zlomiť, ale aj spať zrástť, pri zrastaní však kosť nemôže byť namáhaná, aby nevznikol krivý zrast. Žiak skúma význam opozitnej pozície palca voči ostatným prstom, uvedomuje si význam tohto druhu pohyblivosti (skúma, koľko bežných úkonov nemožno robiť bez použitia palca). Vie, že svalovú sústavu možno rozvíjať a to pravidelným cvičením a správnu stravou. Vie celkovo objasniť význam pohybu pre zdravie človeka a vie, že muži majú prirodzene viac vyvinuté svaly ako ženy.

Tráviaca sústava

Str. 66 – 67

Žiak vie jednoducho vysvetliť, prečo musí človek jesť a čo obsahuje potrava, ako a kde sa v organizme spracováva a na čo sa v organizme využíva. Žiak sa vo vysvetľovaní sústreďuje na objasnenie toho, že človek potrebuje energiu a stavebné látky na rast a obnovu organizmu. Porovnáva človeka a jeho potrebu prijímať potravu so živočíchmi aj s rastlinami a zovšeobecňuje, že všetky živé organizmy potrebujú prijímať látky z prostredia a tiež do prostredia vylučujú látky, ktoré už nepotrebujú. Vie, že človek dokáže stráviť len určitý typ potravy, nedokáže stráviť napríklad to, čo iné živočichy stráviť dokážu. Žiak vie, že rôzne druhy potravín sa vzájomne odlišujú nielen chuťou, tvarom a svojím pôvodom, ale aj obsahom živín (vie uviesť ilustratívne príklady rozdielov v potravinách). Vie, že rôzne potraviny poskytujú človeku rôzne množstvo energie. Tie potraviny, ktoré obsahujú veľa tuku a cukru, sú zdrojmi veľkého množstva energie. Vie vysvetliť, že pri konzumácii veľkého množstva potravy, resp. pri konzumácii potravy s veľkým množstvom energie sa potrava ukladá v podobe tuku do ľudského organizmu ako zásoba energie; človek príberá na váhe. Vie, že potrava obsahuje vitamíny, a uvedomuje si, že vitamíny sú pre zdravý život dôležité. Vie, že vitamíny sa označujú veľkými tlačnými písmenami – A, B, C, D, E. Žiak vie, že niektoré potraviny vitamíny vôbec neobsahujú, ale obsahujú veľa tukov a cukrov. Uvedomuje si, že neustálou konzumáciou tohto typu potravín sa môže znížiť množstvo vitamínov v tele, čo spôsobí ochorenie organizmu. Jednoducho vie vysvetliť, čo sa deje s jedlom, ktoré zjeme. Uvedomuje si, že jedlo obsahuje látky, ktoré v organizme využívame, a tie si človek v organizme ponecháva a zvyšok vylučuje stolicou. Žiak pozná základné časti tráviacej sústavy (ústna dutina, hltan, žalúdok, črevá, konečník) a na schéme ich vie rozpoznať, pričom vysvetľuje, čo sa deje s potravou v žalúdku a kde sa potrebné látky vstrebávajú do krvi, ktorá ich rozvádza na všetky miesta v organizme, kde sa tieto látky využívajú.

Vylučovacia sústava

Str. 68 – 69

Žiak vie, že z krvi sa nevyužité a odpadové látky dostávajú z organizmu pomocou obličiek, v ktorých sa tvorí moč. Vie vysvetliť, že krv koluje celým telom, prechádza obličkami, v ktorých sa z nej odstraňujú škodlivé látky a nadbytočná voda, vzniká moč, ktorý sa vylučuje z tela von. Chápe, že potom sa z tela vylučujú nepotrebné látky, potenie vysvetľuje ako proces, pri ktorom sa organizmus ochladzuje. Túto informáciu si dáva do súvislosti s tým, že človek sa potí vtedy, keď je mu teplo. Jednoduchým skúmaním si overuje, že telo vylučuje vodu v plynnom skupenstve neustále. Vie, že vo vzduchu sa nachádza vyparená voda, ktorá sa tam dostáva napríklad aj dýchaním. Vie jednoduchým pokusom dokázať, že človek vydychuje aj vodnú paru (spája informáciu s vlastnou skúsenosťou s dýchaním na sklo a s kreslením obrázkov).

Dýchacia sústava

Str. 70 – 71

Žiak vie jednoducho vysvetliť, čo sa deje so vzduchom, ktorý vdýchneme. Uvedomuje si, že vydychovaný vzduch je iný ako vdychovaný. Vie, že zo vzduchu človek využíva len jednu jeho časť – kyslík. Vie, ktoré základné časti má dýchacia sústava, a vie, kde sa v tele nachádza hlavná časť dýchacej sústavy – pľúca. Vie vymenovať základné prejavy dýchania človeka (dvíhanie a klesanie hrudníka, prúd vdychovaného a vydychovaného vzduchu, vydychovaná vodná para). Uvedené informácie zisťuje (prípadne si ich len overuje) skúmaním na ľudskom tele. Vie, že vzduch môže obsahovať rôzne časti, ktoré sú také drobné, že sa udržia vo vzduchu a nie sú v ňom viditeľné. Niektoré z týchto častí nie sú nebezpečné a neznamenajú znečistenie, iné sú pomerne nebezpečné. Žiak si uvedomuje, že vzduchom sa napríklad rozširujú rôzne ochorenia, a preto treba v uzavretej miestnosti kýchať do vreckovky. Vie vymenovať niekoľko ďalších zdrojov znečistenia vzduchu a vie o tom diskutovať. Skúma, ako sa zrýchľuje dýchanie a zároveň aj srdcová činnosť pri zvyšovaní námahy. S pomocou učiteľa vytvára záver, že človek pri zvýšenej námahe rýchlejšie dýcha a aj srdce mu rýchlejšie bije. Pokúša sa o vysvetlenie na základe vedomostí a skúseností, ktoré o dýchaní má. Získava dodatočné informácie zo sekundárnych zdrojov. Vie vysvetliť, že so vzduchom sa do tela môžu dostať rôzne nečistoty a dokonca aj pôvodcovia rôznych ochorení, ktorí sú takí drobní, že nie sú viditeľní. Žiak vie, že väčšie množstvo týchto nečistôt sa zachytáva v nosovej dutine, z kadiaľ sa dostáva spolu s hlienom von. Vie vysvetliť, ako sa prostredníctvom kýchania a kašľania dostávajú nečistoty von z dýchacieho systému.

Obehová sústava. Krv

Str. 72

Žiak vie, že všetky látky potrebné pre ľudský organizmus rozvádza po tele krv. Vie opísať základné zložky krvi a význam jednotlivých zložiek – červené krvinky, biele krvinky a krvné doštičky. Vie, že v krvi sa nachádza napríklad voda, cukor, soľ, vitamíny – t. j. rôzne látky, ktoré treba dopraviť z miesta prijatia (resp. výroby) na miesto využitia (resp. vylúčenia). Žiak vie vysvetliť nebezpečenstvo úniku väčšieho množstva krvi z tela a vie vysvetliť význam darcovstva krvi.

Cievy

Str. 73

Žiak vie vysvetliť, že krv prúdi po tele v cievach, vie cievny systém schematicky zaznačiť (v schéme nechýba srdce a cievny systém je uzatvorený). Vie, že cievy sú napojené na srdce, ktoré zabezpečuje to, aby krv cirkulovala po celom tele. Vie, že krv sa cievami dostáva do pľúc, kde sa z nadychovaného vzduchu dostáva do krvi kyslík a ten sa rozvádza po tele. Žiak vie, že kyslík sa v jednotlivých častiach tela spotrebováva a krv bez kyslíka sa znovu dostáva do pľúc, aby sa okysličila (naviazala na seba pri dýchaní kyslík).

Srdce a krvný obeh

Str. 74

Žiak vie, že srdce je tvorené svalom, je duté a má funkciu pumpy na krv. Vie, kde sa srdce v tele nachádza, aké je veľké a aký má tvar. Vie, že srdcový sval nemožno ovládať vôľou, ale ho možno „vytrénovať“ podobne ako iné svaly v tele – aby bolo silné a zdravé. Vie vysvetliť, ako možno rozvíjať srdcové svalstvo, a vie vysvetliť, aký význam má silné a zdravé srdce pre človeka.

Krvný tlak a pulz

Str. 75

Žiak vie, že srdcová činnosť sa na tele prejavuje merateľnými javmi – napríklad tepom (pulzom) a tlakom krvi. Vie vysvetliť, čo je srdcový tep a čo je to tlak krvi. Srdcový tep vie merať a vie vysvetliť význam merania krvného tlaku pri pravidelných prehliadkach u lekára. Vie vysvetliť, prečo sa zvyšujú srdcový tep a krvný tlak zvyšovaním námahy.

Nervová sústava

Str. 76

Žiak vie vysvetliť, že informácie z jednotlivých zmyslových orgánov sa pomocou nervovej sústavy dostávajú do mozgu, kde sú spoznávané, porovnávané, spracované, zapamätané. Vie vysvetliť, ako funguje reflex a aký má pre človeka význam. Vie opísať, ako vyzerá nervová sústava človeka a akú funkciu má mozog.

Zmysly

Str. 77 – 78

Žiak vie, že kontakt s prostredím nám poskytujú najmä zmyslové orgány. Vie vysvetliť, ako vplyva na človeka strata niektorého zo zmyslov a ako sa treba o jednotlivé zmyslové orgány starať, aby si zachovávali funkčnosť. Žiak porovnáva ľudské zmyslové orgány (ich kvalitu) so zmyslovými orgánmi rôznych druhov živočíchov a uvedomuje si, že jednotlivé zmysly sú vyvinuté vzhľadom na spôsob života daného druhu. Zisťuje vlastnou výskumnou činnosťou, aké rôzne informácie možno o predmetoch získať rôznymi zmyslovými orgánmi, analyzuje, či možno získať určitý druh informácie viacerými zmyslovými orgánmi.

Zrak

Str. 79

Žiak vie vysvetliť, na čo človeku slúži zrak. Vie jednoducho vysvetliť funkciu zrakového orgánu a skúma, prečo má človek dve oči (zisťuje funkciu odhadovania vzdialenosti). Uvedomuje si, že bez svetla človek nemôže nič vidieť a čím je svetlo slabšie, tým viac sa oči namáhajú. Žiak pozná pojmy krátkozrakosť a ďalekozrakosť a vie ich vysvetliť ako poruchy funkcie zraku (vrodené alebo získané nesprávnymi životnými návykmi).

Sluch

Str. 80

Žiak vie vysvetliť, ako funguje ucho ako zmyslový orgán sluchu. Skúma pôsobenie zvukov a zovšeobecňuje, že zvuk je chvenie hmoty, ktoré sa prenáša na ušný bubienok. Skúma význam ušnice u človeka a porovnáva ušnice človeka s ušnicami rôznych zvierat.

Chuť

Str. 81

Žiak vie jednoducho vysvetliť, ako funguje chuť a aký má význam pri spoznávaní prostredia. Na základe vlastného skúmania zisťuje rozloženie analyzátorov chutí na jazyku a overuje si poznatky získané vlastným skúmaním v sekundárnych zdrojoch.

Čuch

Str. 82

Žiak vie jednoducho vysvetliť, ako funguje čuch a aký má význam pri spoznávaní prostredia. Vie vysvetliť nebezpečenstvo spojené so stratou chuti a čuchu.

Hmat

Str. 83

Žiak vie skúmať citlivosť pokožky na rôznych miestach na tele a pokúša sa o vysvetlenie zistených rozdielov.