

**ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV**

**ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM**

**PRÍRODOVEDA**

(Vzdelávacia oblasť: Príroda a spoločnosť)

**PRÍLOHA ISCED 1**

Posúdila a schválila ÚOK pre 1. stupeň ZŠ

Bratislava 2011

## CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Predmet Prírodoveda predstavuje úvod do systematizácie a objektivizácie spontánne nadobudnutých prírodovedných poznatkov dieťaťa. Predmet integruje viaceré prírodovedné oblasti ako je biológia, fyzika, chémia a zdravotveda. Oblasť sú integrované predovšetkým preto, lebo cieľom predmetu nie je rozvíjanie obsahu samostatných vedných disciplín, ale postupné oboznamovanie sa s prírodnými javmi a zákonitosťami tak, aby sa u dieťaťa zároveň s prírodovedným poznaním rozvíjala aj procesná stránka samotného poznávacieho procesu.

Vyučovanie je postavené na pozorovacích a výskumných aktivitách, ktorých cieľom je riešenie čiastkových problémov, pričom východiskom k stanovovaniu vyučovacích problémov sú aktuálne detské vedomosti, ich minulé skúsenosti a úroveň ich kognitívnych schopností. Samotné edukačné činnosti sú zamerané na iniciáciu skúmania javov a udalostí, ktoré sú spojené s bezprostredným životným prostredím dieťaťa a s dieťaťom samým. Prostredníctvom experimentálne zameraného vyučovania si deti rozvíjajú pozitívny vzťah k prírode, ale aj k samotnej vede.

## HLAVNÉ CIELE PREDMETU

Hlavným cieľom predmetu je rozvíjať poznanie dieťaťa v oblasti spoznávania prírodného prostredia a javov s ním súvisiacich tak, aby bolo samostatne schopné orientovať sa v informáciách a vedieť ich spracovávať objektívne do takej miery, do akej mu to povoľuje jeho kognitívna úroveň. Cieľ je možné bližšie špecifikovať; prírodoveda má deti viesť k:

- spoznávaniu životného prostredia, k pozorovaniu zmien, ktoré sa v ňom dejú, k vnímaniu pozorovaných javov ako častí komplexného celku prírody.
- rozvoju schopnosti získavať informácie o prírode pozorovaním, skúmaním a hľadaním v rôznych informačných zdrojoch.
- rozvoju schopnosti pozorovať s porozumením prostredníctvom využívania všetkých zmyslov a jednoduchých nástrojov, interpretovať získané informácie objektívne.
- opisovaniu, porovnávaní a klasifikácii informácií získaných pozorovaním.
- rozvoju schopnosti realizovať jednoduché prírodovedné experimenty.
- nazeraniu na problémy a ich riešenia z rôznych uhlov pohľadu.
- tvorbe a modifikácii pojmov a predstáv, ktoré opisujú a vysvetľujú základné prírodné javy a existencie.
- uvedomeniu si potreby prírodu chrániť a k aktívnemu zapojeniu sa do efektívnejšieho využívania látok, ktoré príroda ľuďom poskytuje.
- poznaniu fungovania ľudského tela, k rešpektovaniu vlastného zdravia a k jeho aktívnej ochrane prostredníctvom zdravého životného štýlu.

## PARCIÁLNE CIELE PREDMETU

Jedným z parciálnych cieľov predmetu je efektívny a postupný **rozvoj myslenia** dieťaťa. Dieťa, ktoré ešte nie je schopné abstraktne myslieť a jeho logické myslenie je zatiaľ nasmerované na konkrétnu realitu (empíriu) je systematicky vedené tak, aby získalo čo najviac empirického materiálu o všeobecných prírodných javoch a aby sa na týchto konkrétnych javoch postupne učilo základným logickým operáciám. Prvý a druhý ročník Prírodovedy je preto zameraný najmä na aktívnu manipuláciu s materiálmi, s ktorými sa deti bežne stretávajú. Deti sú vyučovaním usmerňované k skúmaniu čiastkových aspektov bežných situácií tak, aby:

- sa rozvíjala ich schopnosť pozorovať detaily vzhľadom na celok (s čím neskôr súvisí schopnosť syntézy),

- sa naučili porovnávať (s čím neskôr súvisí schopnosť dedukcie),
- sa naučili identifikovať premenné skúmanej situácie (s čím neskôr súvisí schopnosť tvorby testov hypotéz a predpokladov),
- vedeli identifikovať podstatné znaky objektov a ich premenlivé znaky (s čím neskôr súvisí schopnosť identifikovať výnimku alebo pravidlo),
- sa učili zovšeobecňovať vyslovovaním záveru z niekoľkonásobných pozorovaní (s čím neskôr súvisí schopnosť aplikovať osvojené vysvetlenie na podobné javy a modifikovať ho, ale aj schopnosť indukcie),
- sa naučili vyjadrovať svoje predstavy o javoch slovom a obrazom (s čím neskôr súvisí schopnosť modifikácie predstáv abstraktnou manipuláciou – analýzou javu s imaginárnym druhým ja – využitie egocentrickej reči ako prostriedku myslenia),
- si rozvíjali schopnosť argumentácie s využívaním kauzality (s čím neskôr súvisí schopnosť tvoriť hypotézy opodstatnené vlastnou teóriou),
- dokázali zdieľať svoje predstavy s vrstovníkmi v pracovnej skupine (s čím neskôr súvisí schopnosť efektívnej kooperácie).

Tretí a najmä štvrtý ročník sú v Prírodovede zamerané obsahovo a činnostne tak, aby bolo možné dosiahnuť rozvoj kognitívnych schopností, ktoré sú uvedené v zátvorkách.

Rozvoj kognitívnych schopností dieťaťa je prvoradým cieľom, s ktorým sa neoddeliteľne spája **rozvoj poznatkového systému** dieťaťa v oblasti prírodných vied. Deti sú vedené vo vzdelávacom procese tak, aby

- si správne naplnili a vzájomne poprepájali základné prírodovedné pojmy, ktoré charakterizujú bežne pozorované skutočnosti pochopiteľné v ich veku (s čím neskôr súvisí schopnosť flexibilnejšieho používania pojmov) – napríklad čo je koreň, stonka, list, kvet – ako spolu súvisia a prečo,...
- si osvojili vybrané vedecké pojmy, na ktorých je možné rozvíjať prírodovedné schopnosti (s čím neskôr súvisí schopnosť abstrakcie) – napríklad čo je to magnetizmus, svetlo, zvuk, farba,...
- si osvojili základy vedeckej terminológie a vedeli ju odlíšiť od bežnej, nevedeckej komunikácie (s čím neskôr súvisí chápanie vedeckej systematiky), napríklad názvy rôznych druhov rastlín a živočíchov, ...
- si osvojili vedomosti o vzťahoch živej a neživej prírody (s čím neskôr súvisí chápanie ekologických a environmentálnych problémov), napríklad potravinové reťazce, ekosystematické vzťahy,...
- si modifikovali obsahy vybraných pojmov, ktoré majú v bežnom živote nevedecký obsah (s čím neskôr súvisí lepšia schopnosť modifikovať obsahy iných pojmov ako aj schopnosť rozširovať a naopak zužovať aplikovateľnosť pojmov na javy a predmety) – napríklad pojmy rozpúšťanie a roztápanie, hmotnosť, príťažlivosť, ...

Spolu s rozvojom poznatkového systému a spôsobov jeho obohacovania a modifikácie súvisí aj **rozvoj špecifických postojov**, ktoré vedú dieťa k uvedomelejšiemu využívaniu svojich vedomostí. Učiteľ svojim správaním a najmä spôsobom myslenia vplyva na postoje dieťaťa. U dieťaťa sa tak v postojovej oblasti rozvíjajú nasledovné charakteristiky:

- Dieťa dokáže vnímať spojitosť jeho prírodovedných poznatkov a vedy ako takej (prejaví sa najmä motiváciou k poznávaniu).
- Dieťa chápe význam vedy pre každodenný život a objektívne posudzuje pozitívne a negatívne vplyvy vedy a jej produktov na prírodu a celkové životné prostredie (prejaví sa najmä dokonalejším chápaním vedeckej práce).
- Dieťa citlivo pristupuje k živej prírode (prejaví sa najmä praktickým prístupom k živým organizmom).

- Dieťa vie, že každá skutočnosť je vysvetliteľná (prejaví sa najmä ústupom fantázie a preferenciou logických princípov myslenia).
- Dieťa dokáže meniť svoje predstavy o skutočnosti, ak je ovplyvňované logickou argumentáciou (prejaví sa najmä rozvážnosťou a zdravým úsudkom v diskusiách).

Rozvoj poznatkového systému, rozvoj spôsobov nadobúdania a modifikácie poznatkov a rozvoj špecifických postojov majú v edukačnom pôsobení učiteľa vzájomne ekvivalentnú hodnotu a postavenie. Dieťa nezískava len poznatky, ale postupne sa stáva prírodovedne gramotným.

## ŠPECIFIKÁCIA VZDELÁVACIEHO OBSAHU

Vzhľadom na špecifiká prírodovedného vzdelávania je predmet prírodoveda zameraný predovšetkým na rozvoj kognitívnych, informačných a čiastočne sociálnych kompetencií. Pri rozvoji **kognitívnych kompetencií** je dieťa vedené k špecifickému spracovávaniu informácií získaných vlastným pozorovaním a skúmaním, rozvíjajú sa objavné (induktívne) spôsoby poznávania. Pri rozvoji **informačných kompetencií** ide predovšetkým o rozvoj detskej schopnosti vyhľadávať informácie v rôznych zdrojoch a posudzovať ich využiteľnosť pre pochopenie skúmaného javu ako aj ich mieru objektivity poskytovaných údajov. Pri rozvoji **sociálnych kompetencií** ide predovšetkým o rozvoj konštruktívneho dialógu zameraného na modifikáciu aktuálne platných predstáv detí o skúmaných javoch.

Vzdelávací obsah je konštruovaný tak, aby si deti postupne systematizovali poznatky o prírode, ktoré nadobudli spontánnym učením, pričom najskôr sa sústreďujú na opis pozorovaných skutočností, rozvíjajú si pozorovacie, kategorizačné schopnosti a neskôr sa sústreďujú na rozširovanie poznania tým, že sa snažia skúmať principiálne fungovanie vybraných prírodných javov. Rozvíjajú sa schopnosti potrebné pre objektívne skúmanie sveta a vyhľadávanie informácií v rôznych druhoch sekundárnych zdrojov. Uvedené spôsobilosti a kompetencie sa rozvíjajú pri nadobúdaní a modifikácii vybraných pojmov a najmä pri modifikácii komplexnejších predstáv, ktoré sú špecifikované obsahovým štandardom v jednotlivých témach.

Prírodovedné vzdelávanie je základom pre kvalitný rozvoj ekologických poznatkov, environmentálnych súvislostí, ako aj pre kvalitný rozvoj kladného postoja k vlastnému zdraviu a zdravému životnému štýlu. Keďže ide o rozvoj postojov a poznatkov vytvorených na základe tvorby súvislostí medzi vedomosťami, nie je vhodné ich rozvíjať osobitnými aktivitami, ich rozvoj je súčasťou špecifického prístupu k prírodovednému vyučovaniu. Ich zmysluplný rozvoj je zabezpečený špecifikáciou výkonového štandardu, ktorý sústreďuje žiakov na tvorbu súvislostí medzi nadobúdanými poznatkami.

# Téma: Rastliny

Téma je odporúčaná pre prvý (prípadne druhý) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na objasnenie rozmanitosti prírody, pričom žiak si rozmanitosť uvedomuje na základe vlastného pozorovania a využívania minulých skúseností. Cieľom je, aby žiak vedel o rozmanitosti prírody plynule rozprávať, aby vysvetľoval, čím sa jednotlivé objekty prírody od seba odlišujú a čo majú zhodné. Rozvíjajú sa najmä pozorovacie a kategorizačné schopnosti žiakov. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Čím sa líšia rastliny od iných organizmov?	Rastliny ako živé organizmy Životné prejavy rastlín	Žiak vie vymenovať, kde všade rastú rastliny, vie uviesť, že rastliny rastú aj vo vode, na skalách, vo veľmi chladných oblastiach, tiež vo veľmi teplých oblastiach, v močariskách, ale aj na iných rastlinách. Vytvára súvislosti medzi predchádzajúcimi skúsenosťami a aktuálne získavanými vedomosťami. <i>Žiak vie, že rastliny sú živými súčasťami prírody a to aj napriek tomu, že nie sú tak pohyblivé ako napríklad živočíchy alebo človek. S pomocou učiteľa žiak identifikuje niektoré zo základných životných prejavov rastlín.</i>
Z akých častí sa skladá rastlina?	<i>Základná stavba rastlinného tela: koreň, stonka, list, kvet, plod</i>	<i>Žiak vie, že rastliny sú si podobné základnou stavbou: koreň, stonka, listy, kvety, plody. Žiak vie uvedené časti rastliny na príklade určitého rastlinného druhu identifikovať a uvedomuje si, že môžu mať rôzne tvary, veľkosti a farby. Rastlinné časti vie identifikovať na byline, drevine i machu. Cieľavedome a detailne skúma a porovnáva rôzne rastliny a vie spontánne vyjadriť podobnosti a rozdiely.</i>
Čo potrebuje rastlina na to, aby rástla?	<i>Základné podmienky pre rast rastliny: svetlo, teplo, voda, vzduch, pôda</i>	<i>Žiak vie, že rastliny sa vzájomne na seba podobajú okrem základnej stavby aj základnými charakteristikami spôsobu života. Vie, že rastliny potrebujú pre svoj život svetlo, teplo, vodu, vzduch a živiny. Ak nie je niektorá z uvedených podmienok poskytnutá, tak rastlina neprosperuje, nerastie, prípadne vädne až usychá. Uvedené informácie vie primerane vysvetliť a s pomocou učiteľa vie realizovať pokus na overenie poznatku o tom, že rastlina potrebuje na rast svetlo (prípadne teplo, vodu, vzduch).</i>
Potrebujú všetky rastliny rovnaké množstvo vody?	Význam vody pre rastliny Vodné rastliny, suchomilné rastliny	Žiak vie, že rastliny potrebujú pre svoj život vodu. Žiak vie, že rastliny sa môžu líšiť v tom, koľko vody pre svoj život potrebujú. Žiak vie, že niektoré rastliny žijú pod vodou, iné na vode a niektoré vodu potrebujú v pôde. Vie uviesť príklady rastlín, ktoré žijú vo vode (lekno, žaburinka) a vie uviesť príklady rastlín, ktoré žijú na miestach s malým množstvom vody (skalnice, kaktusy). Uvedený jav vie s pomocou učiteľa prakticky skúmať. Uvedomuje si, že rastliny rastú na miestach, ktoré poskytujú rastlinám rôzne množstvo vody – pri vode i vo vode, ale aj na suchých miestach a skalách. Žiak spoznáva, že rastliny rastúce na suchých miestach

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		vydržia dlhšie bez vody ako rastliny žijúce vo vlhkých podmienkach.
Potrebujú rastliny rovnaké množstvo svetla a tepla?	Význam svetla pre rastliny Rastliny krátkych dní Rastliny dlhých dní	Žiak vie, že tie rastliny, ktoré prirodzene rastú na tienistých miestach neprežijú na miestach s priamym slnečným svetlom a naopak. Danú informáciu vie pozorovať v prírode a potvrdiť si tak vedomosť skúsenosťou. Uvedomuje si, že poznáme aj rastliny, ktoré rastú a kvitnú na jar alebo na jeseň, keď je deň ešte krátky a počasie chladnejšie a potom sú rastliny, ktoré kvitnú počas leta, kedy je deň dlhý a teplý. Vie uviesť niekoľko príkladov rastlín, napríklad snežienky, reďkovka, chryzantémy alebo paprika.
Čím sa od seba rastliny odlišujú?	<i>Druhovú rozmanitosť rastlín</i>	Žiak vie, že rastliny majú veľa znakov spoločných a tým sa odlišujú od iných živých súčastí prírody. Žiak zároveň vie, že rastliny sa inými znakmi vzájomne odlišujú – žiak má osvojené základy poznávania druhej rozmanitosti. <i>Žiak pozná 10 rastlín (vie ich pomenovať rodovým názvom), ktoré bežne pozoruje vo svojom okolí a vie vysvetliť, na základe ktorých znakov rozpoznal, že ide o daný druh. Žiak dokáže detailne pozorovať rôzne rastlinné druhy a identifikovať niektoré druhové rozdiely.</i>
Majú všetky rastliny rovnaký koreň?	Koreň rastliny Tvar a funkcia koreňa	<i>Žiak vie vysvetliť dve základné funkcie koreňa – čerpanie živín z pôdy a upevnenie rastliny v pôde.</i> Uvedomuje si, že rôzne rastliny majú rôzne korene a danú skutočnosť vie vedecky skúmať (objektívne s meraním a porovnávaním). Má osvojený poznatok, že rôzne korene sa líšia napríklad veľkosťou, pričom veľkosť súvisí s funkciou upevnenia v pôde (veľké rastliny potrebujú veľké korene). Vie vysvetliť, prečo majú rastliny hlbšie, širšie rozvetvené korene a to v súvislosti s funkciou koreňa pri získavaní vody a živín z pôdy. To znamená, že vie napríklad vysvetliť, prečo majú rastliny z oblasti s nedostatkom vody hlbšie korene. Poznanky o funkcii koreňa vie využiť pri presádzaní rastlín tak, aby rastlina po presadení prosperovala a ak neprosperuje, vie tento jav vysvetliť v súvislosti s narušením koreňovej sústavy. Žiak je oboznámený s tým, že koreň môže mať aj zásobnú funkciu, vie v tejto súvislosti uviesť príklady koreňovej zeleniny.
Majú všetky rastliny rovnaké stonky?	Rastlinná stonka Tvar a funkcia stonky	<i>Žiak má osvojený poznatok o tom, že rastliny sa odlišujú stonkou. Okrem toho, že vie rozdeliť rastliny na byliny a dreviny a tie na kry a stromy, vie detailným pozorovaním zistiť, akými rôznymi vlastnosťami sa stonky odlišujú.</i> Vie, že stromy majú rôznu výšku, hrúbku, odlišujú sa kôrou. Vie, že byliny môžu mať napríklad dutú alebo plnú stonku, môžu byť na priereze okrúhle, oválne, hranaté, môžu mať na stonke chlípky, iné môžu byť bez chlípok a podobne. Žiak vie pozorovať, že niektoré stonky sa vetvia a iné nie, informácie primerane reprodukuje. Vie vysvetliť, že niektoré stonky vytvárajú úponky, ktorými sa prichytávajú o podklad a dostávajú sa tak vyššie, aby mali lepší prístup k svetlu.

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

<p>Majú všetky rastliny rovnaké listy?</p>	<p>Rastlinné listy Tvar a funkcia listov</p>	<p>Žiak vie, že rastliny sa vzájomne od seba dajú rozlišovať napríklad tvarom listovej čepele, kresbou žilnatiny a rôznosťou zúbkovania na okraji listu, ako aj farbou. Pri poskytnutí viacerých rastlinných druhov vie vymenovať niektoré znaky, ktorými sa listovými čepeľami vzájomne tieto rastliny odlišujú a dané znaky primerane opísať. Žiak vie jednoducho vysvetliť, že funkciou listov je prijímať slnečné svetlo a preto sú listy ploché a široké – aby zachytili väčšie množstvo svetla. Poznatok vie využiť pri objasňovaní pozorovaných javov, napríklad vie vysvetliť na základe pozorovania, že ak rastline odstránime väčšie množstvo listov, tak uhynie, lebo nemá ako získavať slnečné svetlo.</p>
<p>Majú všetky rastliny rovnaké kvety?</p>	<p>Kvety Tvar a zloženie kvetov</p>	<p><i>Žiak vie, že rastliny sa vzájomne od seba odlišujú rôznym tvarom, farbou a zložením kvetov. Pri porovnávaní kvetov si okrem farby všima tvar a počet lupeňov a farbu a počet tyčiniek.</i> Vie, že na povrchu tyčiniek je peľ, ktorý môže mať rôznu farbu. Vie, že niektoré rastliny majú samostatné kvety a iné ich majú zoskupené do súkvetí. Vie pozorovať aj veľmi drobné kvety nevýrazných farieb, napríklad kvet liesky, orecha, skorocelu, žihľavy či rôznych druhov tráv. Jednoducho vie vysvetliť funkciu kvetu – z kvetu sa vyvíjajú plody, ktoré obsahujú semená.</p>
<p>Prečo rastliny kvitnú?</p>	<p><i>Funkcia kvetov Opeľovače</i></p>	<p><i>Žiak vie, že rastliny tvoria kvety preto, aby vytvorili plody obsahujúce semená, z ktorých v ďalšom roku vyrastú nové rastliny. Žiak vie, že kvety môžu mať veľmi rôzne tvary, veľkosti, niekedy sú nenápadné, inokedy veľmi výrazné.</i> Žiak si uvedomuje, že niektoré rastliny poznáme zvyčajne v kvete a iné poznáme skôr bez kvetov. Vie vysvetliť túto skutočnosť tým, že niektoré kvety kvitnú pomerne dlho a iné kvitnú veľmi krátko. <i>Žiak vie, že v kvete sa nachádzajú tyčinky a na nich je peľ, ktorý opeľovače prenášajú na iné kvety a len vtedy sa môže zmeniť kvet na plod.</i></p>
<p>Čím sa odlišujú plody rôznych rastlín?</p>	<p><i>Rastlinné plody Tvar a funkcia rastlinného plodu</i></p>	<p><i>Žiak vie vysvetliť, že plod je tá časť rastliny, ktorá vzniká z kvetu po jeho opelení. Jednoducho vie opísať proces opelenia pomocou vetra a opeľovačov (včely, čmele, motýle). Uvedenú informáciu vie spojiť s vlastnou minulosťou s pozorovaním opeľovačov na kvetoch a vie vysvetliť, ako sa dostane peľ z jedného kvetu na druhý.</i> Vie, že plod obsahuje semeno. <i>Jednoduchým pozorovaním vie zistiť, ktoré druhy ovocia a zeleniny sú plody, ktoré vznikli z kvetu a sú nositeľmi semien. Vie, že zo semena vyrastie nová rastlina.</i> Vie vysvetliť, že rastliny sa vzájomne od seba odlišujú tvarom, farbou, veľkosťou a inými charakteristikami plodu. Detailným pozorovaním zisťuje rôzne vlastnosti plodov, skúma, kde sú uložené semená a zamýšľa sa nad funkciou plodu, diskutuje s učiteľom a spolužiakmi, s pomocou učiteľa vyhľadáva informácie v sekundárnych zdrojoch (plod sa tvorí kvôli tomu, aby sa rastlina rozmnožovala ďalej do prostredia a preto majú niektoré semená rôzne nástroje na to, aby sa zachytávali na srsti zvierat a prenášali sa na väčšie vzdialenosti, aby mohli letieť</p>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		vzduchom alebo obsahujú veľa zásobných látok, ktoré lákajú živočíchov, tie ich prenášajú, uskladňujú, konzumujú a tak aj na veľké vzdialenosti prenášajú).
Vznikne z každého semena nová rastlina?	<i>Semená</i> Rozmnožovanie rastlín	<i>Žiak vie, že poznáme zrelé a nezrelé plody a vysvetľuje zrelosť na rôznych príkladoch z bežného života (jablká, paradajky, jahody). Vie, že len zrelé plody obsahujú semená, ktoré vyklíčia. T.j. chápe, že aj semená musia dozrieť (vie uviesť príklad nezrelých semien v jablku, ktoré nemajú potrebnú tvrdosť, farbu, plnosť). Jednoduchým skúmaním vie zistiť, že nezrelé semená nevyklíčia.</i>
Kedy semeno vyklíči?	<i>Podmienky klíčenia semien: teplo, voda, vzduch</i>	<i>Žiak vie, že zrelým semenám je potrebné poskytnúť dostatok vhodných podmienok na to, aby vyklíčili. Žiak vlastnou výskumnou činnosťou s pomocou učiteľa zisťuje, že semeno nepotrebuje na vyklíčenie svetlo, určite potrebuje teplo, vodu a vzduch. Žiak vie, že čas, za ktorý vyklíčia rôzne druhy semien je rôzny. Žiak vie pozorovať klíčenie rôznych druhov semien a viesť si záznamy z pozorovania, vytvoriť záver.</i>
Vyklíčia aj poškodené semená?	Klíčivosť semien	Žiak vlastnou výskumnou činnosťou príde na to, že poškodené semená nevyklíčia. Samostatne vie navrhovať rôzne spôsoby poškodení a sleduje efekt na proces klíčenia (semená upravené varom, rozkrojené, rozdrvené, uložené na dlhšiu dobu do slanej vody a podobne).
Rozmnožujú sa rastliny len semenami?	<i>Vegetatívne rozmnožovanie rastlín</i>	<i>Žiak vie, že rastliny je možné rozmnožovať aj pomocou iných častí rastlín ako sú semená. Vie, že rastliny je možné rozmnožovať napríklad hľuzami (zemiak), poplazmi (jahoda) a odrezkami (maliny). Žiak vie, že hľuzy, poplazy a odrezky neobsahujú semená. Žiak samostatne skúma, ktoré izbové rastliny je možné rozmnožovať odrezkami rôznych častí rastliny.</i>
Ako dlho žijú rastliny?	Dĺžka života rastlín Jednoročné, dvojročné a trváce rastliny	Žiak vie, že niektoré rastliny žijú dlho a iné krátko a že dĺžka života rastliny závisí aj od druhu rastliny. Vie, že existujú aj rastliny, ktoré žijú len jeden rok, prípadne časť roka: vyrastú zo semena, zakvitnú, prinesú plody, v ktorých sú semená a uhynú. V ďalšom roku zo semien vyrastú nové rastliny. Vie, že niektoré rastliny nekvitnú každý rok, napríklad v prvom roku vôbec nezakvitnú, zhromažďujú látky do zásoby a zakvitnú až v ďalšom roku – napríklad mrkva.
Prečo padá lístie na jeseň?	Vplyv zmien prostredia na rastliny	Žiak po prebratí celého tematického celku vie, že rastliny sú si v mnohom podobné a tým sa odlišujú od iných častí prírody. Zároveň sú aj veľmi rôznorodé v tvaroch a spôsobe života. Vie, že rastliny sa menia vekom – rastú, menia tvar. Vie, že sa menia aj počas roka vplyvom počasia. Vie jednoducho vysvetliť cyklus listnatého stromu a dať ho do súvislosti s ročnými obdobiami a počasím, ktoré je v danom ročnom období typické. Vysvetľuje, že ak je počasie dlhodobo chladné a počas dňa získava rastlina len málo svetla, listy opadnú a zdá sa, akoby strom nežil,

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		žije z celoročných zásob uložených v rôznych častiach rastliny.
--	--	---

# Téma: Čas

Téma je odporúčaná pre prvý (prípadne druhý) ročník.

**Všeobecný cieľ:** Téma nadväzuje na predchádzajúcu tému prostredníctvom identifikovaných zmien na rastlinách počas roka. Cieľom je, aby si žiaci osvojili zaužívané spôsoby merania času a to v súvislosti s pozorovanými zmenami v prírode počas roka. Pozornosť je zameraná na vnímanie a sústredené pozorovanie pravidelne sa opakujúcich prírodných javov a ich využívanie pri meraní plynutia času. Cieľom je tiež to, aby si žiaci uvedomili, že pozorované zmeny v prírode nie sú spôsobené časom, ale rôznymi faktormi prostredia (ako je napríklad meniac sa teplota). V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:

Ako sa menia rastliny počas roka?	<i>Ročné obdobia Zmeny v prírode počas ročných období</i>	<i>Žiak vie vysvetliť rozdiely medzi jarnou, letnou, jesennou a zimnou prírodou, pričom sa pokúša o objasnenie toho, čo ovplyvňuje pozorované zmeny v prírode. Žiak si uvedomuje najmä to, že deň je v zime kratší ako v lete a teplota prostredia aj preto zostáva v zime na nižších teplotách (slnko kratšie hreje). Žiak vie podrobne opísať zmeny na listnatom strome, ihličnatom strome a na vybraných bylinách. Uvedomuje si, že jar je čas klíčenia semien a intenzívneho rastu rastlín, ktoré neskôr kvitnú, prinášajú plody so semenami. Vie vysvetliť, čo sú štyri ročné obdobia a vie, že tvoria jeden rok. Uvedomuje si, že ročné obdobia sú dané a sú charakterizované špecifickými zmenami v prírode.</i>
Ako zistím, aký starý je strom?	Prejavy veku rastlín	Žiak vie, že trváce rastliny (napríklad stromy) sa menia nielen počas roka, ale aj v priebehu rokov a tak je podľa nich možné približne merať čas v rokoch. Uvedomuje si, že čím sú stromy vyššie a majú širší kmeň, tým sú staršie. Má poznatok o tom, že vek stromov je možné zistiť z letokruhov a vie vysvetliť, ako letokruhy vznikli a prečo je možné nimi merať vek stromov.
Ako je možné merať čas?	<i>Meranie času pomocou pravidelne sa opakujúcich javov</i>	<i>Žiak vie, že čas plynie neustále a že je ho možné merať pomocou udalostí, ktoré sa neustále opakujú, sú pozorovateľné. Vie vysvetliť, že deň je časový úsek od východu slnka do nového východu slnka. Vie, že takýchto dní prejde v roku 365. Žiak si vie uvedomiť, že ak chceme merať časový úsek kratší ako je jeden deň, napríklad jedna vyučovacia hodina, potrebujeme iné meradlo, napríklad v súčasnosti používané hodiny alebo v minulosti používané presýpacie hodiny alebo slnečné hodiny.</i>
Ako funguje kyvadlo?	Kyvadlo	Žiak cielene skúma, akým spôsobom funguje kyvadlo. Na základe riadeného skúmania zisťuje, od čoho závisí rýchlosť kmitania kyvadla. Vie vysvetliť, ako je možné kyvadlo skonštruovať a vie o jeho fungovaní plynulo rozprávať.

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

<p>Ako sa meria čas presýpacími hodinami?</p>	<p><i>Presýpacie hodiny</i></p>	<p><i>Žiak vie vysvetliť, ako fungujú presýpacie hodiny a vie skúmať, od čoho závisí rýchlosť presýpania presýpacích hodín. Cieľene skúma to, či po presýpaní polovice množstva piesku prešla polovica celkového času presýpania hodín a snaží sa o vysvetlenie. Žiak dokáže skonštruovať jednoduché presýpacie hodiny a merať s nimi kratšie a dlhšie časové udalosti.</i></p>
<p>Ako meriame čas slnečnými hodinami?</p>	<p>Slnečné hodiny</p>	<p>Žiak skúma slnečné hodiny dlhodobým pozorovaním a vytvára záver, v ktorom sa snaží o vlastné vysvetlenie fungovania slnečných hodín. Žiak má osvojenú vedomosť, že slnko sa počas dňa zdanlivo pohybuje po oblohe oblúkom vždy tým istým smerom (od východu na západ). Žiak vie, že smer tieňa predmetov sa počas dňa mení a dáva túto informáciu do súvislosti s tým, ako sa „pohybuje“ slnko po oblohe. Žiak vie vyskúmať, či je tieň určitého predmetu v určitej hodine počas dňa vždy otočený tým istým smerom a či je rovnako dlhý.</p>
<p>Čo je to kalendár a na čo slúži?</p>	<p><i>Kalendár Rok Mesiace roka Týždeň Pracovné dni a dni oddychu</i></p>	<p><i>Žiak vie, že rok (365 dní) je rozdelený do dvanástich mesiacov a vie ich vymenovať. Vie, že dni v každom mesiaci sú očíslované a dátum v roku (napríklad narodenín) je určený dvoma údajmi – číslom v mesiaci a mesiacom v roku. Žiak informácie uvádza príkladmi, pričom vysvetľuje, že napríklad piaty marec je piatym dňom v marci. Žiak vie, že dni sú usporiadané (okrem mesiacov) aj do týždňov, pričom týždeň má sedem dní. Jednotlivé dni v týždni vie pomenovať. Okrem toho vie, že prvých päť dní je pracovných a sobota a nedeľa sú dni oddychu. Žiak sa orientuje v kalendári tak, že vie, aký deň v týždni je a aký je mesiac, vie povedať, aký bude deň zajtra, pozajtra, aký bol včera, predvčera.</i></p>
<p>Ako meriame čas hodinami?</p>	<p><i>Meranie času hodinami Hodina, minúta, sekunda</i></p>	<p><i>Žiak 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 dva krát, deň má 24 hodín.</i></p>
<p>Plynie čas stále rovnako rýchlo?</p>	<p><i>Objektívny a subjektívny čas</i></p>	<p><i>Žiak si uvedomuje, že kalendáre a hodiny používame preto, aby sme mohli čas merať presne. Vie si uvedomiť, 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).</i></p>

# Téma: Živočíchy

Téma je odporúčaná pre prvý (prípadne druhý) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma nadväzuje na predchádzajúce poznatky tým, že okrem neživej prírody a rastlín sa s časom menia aj živočíchy. Téma je zameraná na získanie vedomostí o živote vybraných zástupcov živočíchov. Po prebratí témy žiak vie zhodnotiť, že živočíchy sa líšia nielen tvarom a veľkosťou svojho tela, ale aj spôsobom života, uvedomuje si rozmanitosť prírody a vníma ju ako plnú zaujímavých informácií. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Podobajú sa mláďatá zvierat vždy na svojich rodičov?	Rozmnožovanie – rodičia a ich potomkovia Vývin dospelého jedinca	<i>Žiak vie, že živočíchy aj človek sa postupne menia – rastú, vyvíjajú sa, dospievajú, starnú.</i> Vie, že mláďatá rôznych druhov živočíchov sa nemusia vždy podobáť na dospelé jedince a vysvetľuje tento proces na príklade motýľa a žaby (vie opísať všetky základné štádia vývinu týchto dvoch živočíchov). Vie, že niektoré živočíchy a tak aj človek, sa od narodenia podobajú na svojich rodičov a vie uviesť príklady (kôň a žriebä, pes a šteňa). Na uvedených príkladoch vie vysvetliť, čím sa na svojich rodičov podobajú a čím nie a toto vie vysvetliť aj na príklade človeka (čím sa bábätko podobá na dospelého človeka a čím sa odlišuje).
Ktoré živočíchy sa liahnu z vaječ?	<i>Živočíchy, ktoré sa liahnu z vaječ Životný cyklus motýľa Vtáčí životný cyklus Rôznorodosť živočíšnej ríše</i>	<i>Žiak s pomocou učiteľa a vlastným pozorovaním zistí, ktoré živočíchy sa liahnu z vaječ (oboznami sa s rôznymi druhmi: mravce, včely, slimáky, korytnačky, tučniaky). Pochopí rozdiel medzi živočíšnymi druhmi, ktoré sa liahnu z vaječ: vývin z vtáčieho vaječ, vývin nedokonalou i dokonalou premenou u hmyzu. Samostatne bude vedieť vysvetliť rozmnožovací cyklus motýľa a bude vedieť vymenovať iné živočíchy, ktoré sa rozmnožujú podobným spôsobom. Vie pomenovať vybrané dva druhy najčastejšie sa vyskytujúcich motýľov rodovým menom (mlynárik, babôčka).</i>
Ako rýchlo dospievajú mláďatá zvierat?	Dĺžka života, rast a vývin mláďat rôznych druhov živočíchov	Žiak vie, akého veku sa môže dožiť človek, kedy je považovaný za bábätko, kedy za dieťa, kedy za dospelého. Žiak bude vedieť, že živočíchy sa dožívajú rôzneho veku, niektoré žijú dlhšie ako človek a niektoré žijú kratšie až oveľa kratšie, napríklad len niekoľko dní. Vie, že živočíchy dospievajú rýchlejšie, čo sa prejavuje osamostatňovaním sa od svojich rodičov. Žiak vie o danej téme diskutovať, uvedomuje si, že je to podobné ako s rastlinami – aj tie žijú rôzne dlho a za svoj život sa snažia rozmnožiť.
Čím sa živia živočíchy?	<i>Rôzne spôsoby zabezpečovania potravy</i>	<i>Žiak vie, že živočíchy sa vzájomne od seba odlišujú aj spôsobom získavania potravy. Vie, že niektoré sa živia rastlinami, niektoré lovia iné živočíchy a poznáme aj také, ktoré sa živia odumretými rastlinami, či živočíchmi. Vie uviesť príklady zo života (napríklad: kôň, ktorý hryzie</i>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		<i>trávu; slimák, ktorý hryzie list; motýľ, ktorý pije nektár; pavúk, ktorý loví hmyz do siete; líška, ktorá loví zajaca; sokol, ktorý loví myš; muchy na hnilem ovocí).</i>
Ktoré živočíchy sa živia rastlinami?	<i>Bylinožravce Charakteristika získavania potravy vybraných živočíšnych druhov</i>	<i>Žiak vie uviesť niekoľko príkladov živočíchov, ktoré sa živia rastlinnou potravou a vysvetliť, ako sa získavaniu tohto druhu potravy prispôsobujú. Vie, čím sa živia nasledovné druhy a prispôsobenie získavaniu potravy na nich vysvetlí: dáždovka zemná, slimák záhradný, mlynárik kapustný, včela medonosná, kapor obyčajný, hus domáca, zajac poľný, myš poľná, veverica obyčajná, srna hôrna, kôň a krava. Vysvetľovanie žiaka je jednoduché, napríklad: veverica sa živí rôznymi rastlinnými plodmi ako sú žalude, semená v šiškách a podobne. Preto má silné zuby, aby mohla získať semená aj z tvrdých obalov. Veverica si vytvára zásoby na zimu, preto musí nosiť väčšie množstvo semien, na čo jej slúžia líčne vaky.</i>
Prečo niektoré živočíchy lovia iné živočíchy?	<i>Mäsožravce Charakteristika získavania potravy vybraných živočíšnych druhov</i>	<i>Žiak dáva do súvislosti vonkajšiu stavbu živočíchov, spôsob pohybu v prostredí a to, čím sa živí. Vie vysvetliť, že tie živočíchy, ktoré lovia iné musia byť rýchle a silné, musia sa vedieť dobre orientovať i maskovať v prostredí. Uvedomuje si, že niektoré živočíchy si na lov iných druhov vytvárajú rôzne zariadenia, či pasce (pavúk, mravcolev). Žiak vie uviesť niekoľko príkladov živočíchov, ktoré sa živia živočíšnou potravou a vysvetliť, ako sa získavaniu tohto druhu potravy prispôsobujú. Informácie tohto typu získa o nasledujúcich druhoch: pavúk, kobyľka, užovka, žaba, štika, sokol, vlk, líška, medveď, rys.</i>
Ako sa pohybujú živočíchy, ktoré nemajú nohy?	Spôsob pohybu živočíchov Význam pohybu živočíchov	Žiak vie, že živočíchy sa vzájomne od seba odlišujú aj tým, ako sa pohybujú. V súvislosti s predchádzajúcimi témami vie vysvetliť, že niektoré živočíchy sa musia pohybovať veľmi rýchlo, ak chcú uloviť korisť alebo sú častou korisťou, iné sa pohybujú pomaly a proti lovcovi sa bránia iným spôsobom – výstražným zafarbením, obsahom jedovatých látok a podobne. Vie uviesť príklady. Žiak vie, že pohyb živočíchom zabezpečujú rôzne časti tela. Tento jav vie samostatne skúmať a živočíchy kategorizovať podľa toho, čím sa pohybujú – napríklad podľa časti tela, ktorou sa pohybujú (krídla, plutvy, končatiny a pod.), podľa počtu končatín (napríklad rak (8+2), pavúk (8), mravec (6), pes (4), sliedka (2)), ktorými sa pohybujú, podľa spôsobu pohybu (skákanie, bežanie, plazenie a pod.). Informácie dávajú do súvislosti s tým, kde živočíchy žijú.
Kde všade žijú živočíchy?	<i>Rôzne podmienky pre život živočíchov</i>	<i>Žiak vie, že živočíchy sa odlišujú aj tým, v akom prostredí žijú a že tomuto prostrediu sú prispôsobené. Vie, že živočíchy môžeme nájsť takmer všade, podobne ako rastliny. Vie vymenovať príklady živočíchov, ktoré žijú v rôznych prostrediach, napríklad: na súši (zajac), v pôde (dáždovka), vo vzduchu (sokol), vo vode (kapor); vo veľmi chladných podmienkach (mrož), v tropických púšťach (škorpión).</i>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

Ktoré živočíchy žijú na súši?	Typickí zástupcovia suchozemských živočíchov Spôsob života vybraných suchozemských živočíchov	Žiak vie, že na súši žije najväčšie množstvo živočíchov. Vie, že dýchajú vzduch a živá sa potravou, ktorá je dostupná na súši, niekedy vo vode. Na príklade mačky vie vysvetliť prispôbenie životu na súši, opíše jej vonkajšie znaky. Vie, že niektoré suchozemské živočíchy lovia koristiť vo vode a tak majú vyvinuté pohybové orgány, umožňujúce lepší pohyb po vode (vie uviesť príklad kačice a zo zástupcov hmyzu korčuliarku).
Žijú živočíchy v pôde?	Typickí zástupcovia suchozemských živočíchov žijúcich v pôde Spôsob života vybraných suchozemských živočíchov žijúcich v pôde	Žiak vie, že mnohé živočíchy žijú v pôde, vie uviesť príklad krta a dáždovky. Vie, že živočíchy žijúce v pôde tiež potrebujú dýchať vzduch, vytvárajú si pod zemou komôrky. Vie vysvetliť, že ak ich zaleje voda, utopili by sa. Spája vedomosť so skúsenosťou a objasňuje jav na dáždovke.
Ktoré živočíchy žijú vo vzduchu?	Typickí zástupcovia suchozemských lietajúcich živočíchov Spôsob života vybraných suchozemských lietajúcich živočíchov	Žiak vie, že živočíchy, ktoré je možné vidieť vo vzduchu žijú na súši a pre svoj život potrebujú dýchať vzduch. Žiak vie, že vo vzduchu hľadajú potravu alebo sa ním rýchlo premiestňujú. Jav vie jednoducho vysvetliť na lastovičke. Vo vzduchu loví hmyz, ktorý kŕmi svoje mláďatá. V zime vo vzduchu hmyz nelieťa a tak sa lastovičky sťahujú do teplých krajín, kde je hmyzu vo vzduchu dostatok.
Ktoré živočíchy dokážu žiť vo vode?	Typickí zástupcovia vodných živočíchov Spôsob života vybraných vodných živočíchov	Žiak vie, že okrem živočíchov, ktoré žijú na súši a dýchajú vzduch poznáme aj také, ktoré žijú vo vode. Vie na príklade (kapor obyčajný) vysvetliť, ako sa tieto živočíchy prispôbili životu pod vodou, napríklad tvarom tela, spôsobom pohybu. Vníma rozdiel medzi vodnými a suchozemskými živočíchmi.
Kde ešte žijú živočíchy?	Parazity	Žiak vie, že niektoré živočíchy sa prispôbili životu na iných živočíchoch, kde získavajú aj potravu. Vie jav vysvetliť na vybranom živočíšnom druhu: voš detská. Vie objasniť význam hygieny pri prevencii rozmnožovania a šírenia vší.

# Téma: Voda

Téma je odporúčaná pre prvý (prípadne druhý) ročník.

**Všeobecný cieľ:** Téma nadväzuje na predchádzajúcu tému o špecifikách životného prostredia organizmov. Žiak si rozvíja predstavu o vode ako prostredí pre život rôznych rastlín a živočíchov. Cielene skúma skupenské premeny vody a vie vysvetliť, ako je možné skupenstvá vody meniť. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:

Čo žije vo vode?	<i>Voda ako priestor pre život rastlín a živočíchov</i> Spôsob života vybraných druhov rastlín a živočíchov viazaných na vodný zdroj	<i>Žiak vníma vodu ako priestor pre život rôznorodých rastlín a živočíchov, ktoré nie je často vidieť na prvý pohľad alebo voľným okom. Vie vymenovať zástupcov rastlín a živočíchov, ktoré sa najbežnejšie vyskytujú pri a v priehradách a rybníkoch, vie ich vizuálne rozpoznať (ryby – kapor a štika -t.j. dravá a nedravá ryba, vážka a jej larva vo vode, potočník – larva a dospelý jedinec, potápnik, korčuliarka, pijavica, žaba – skokan - žubrienka aj dospelá žaba, kačica potáпка, labuť; riasy, žaburinka, trstie, vrba). Žiak vie, že niektoré žijú priamo vo vode, iné vo vode prežívajú len časť života alebo sa pri vode zdržiavajú preto, lebo v nej nachádzajú zdroj obživy. Žiak vie vysvetliť význam vody pre rastliny a živočíchy.</i>
Je ľad tiež voda?	<i>Zmena skupenstva vody z kvapalného na pevné</i> <i>Mrznutie vody</i>	<i>Žiak vie, že rastliny a živočíchy potrebujú pre svoj život kvapalnú vodu. Žiak vie, že pri zahrievaní sa voda vyparuje a stáva sa z nej vodná para, ktorú nie je vidieť a pri ochladzovaní sa z vody stáva ľad. Žiak vie vymenovať, kde všade sa nachádza kvapalná voda a čím sa odlišuje od ľadu.</i>
Čo to znamená, že sa voda vyparí?	<i>Zmena skupenstva vody z kvapalného na plynné</i> <i>Vyparovanie vody</i>	<i>Žiak vie, že voda sa vyparuje zahrievaním, ale vie aj to, že voda sa vyparí aj bez zahrievania, voda sa vyparuje neustále. Jav vie skúmať jednoduchými overovacími pokusmi. Žiak chápe, že voda pri vyparovaní nemizne, dostáva sa do vzduchu. Vyparovanie vody si dáva do súvislosti s tvorbou oblakov a následným dažďom.</i>
Ako vzniká ľad?	Vznik snehu, námrazy, cencúľov	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, na oceáne). Pokúša sa o vysvetlenie ako a kde vzniká sneh a skúma snehové vločky pri roztápaní a spätnom zamrazovaní. Zo skúmania vie vytvoriť záver.
Z kadiaľ pochádza voda z vodovodu?	<i>Zdroje vody</i> <i>Úprava vody – pitná voda</i>	<i>Žiak vie vymenovať rôzne zdroje vody: prameň, potok, rieka, jazero, rybník, priehrada, pleso, more a vie opísať rozdiel v kvalite vody v týchto zdrojoch. Žiak vie diskutovať o tom, ako sú jednotlivé zdroje vody poprepájané. Žiak vie, že človek potrebuje pre svoj život vodu, ktorá musí</i>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		<i>byť čistá, hovoríme pitná. Vie vysvetliť, čím sa odlišuje pitná voda od iných druhov vody. Vie vysvetliť, z kadiaľ sa berie voda, ktorá tečie vo vodovode, pričom spomína aj úpravu vody.</i>
Je voda aj v pôde?	Význam vody v pôde	Žiak 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.
Je voda aj vo vzduchu?	Význam vody vo vzduchu Kolobeh vody v prírode	Žiak 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 kreslením obrázkov). Žiak vie jednoducho vysvetliť kolobeh vody v prírode (z vyparenej vody vznikajú oblaky, z ktorých voda potom prší späť na zem).
Kde sa ešte nachádza voda?	Voda v živých organizmoch Príjem a vylučovanie vody rôznymi organizmami	Žiak vie, že vodu potrebujú ako rastliny, tak aj živočíchy a človek. Vie vysvetliť, že vodu prijímame, ale použítu aj vylučujeme, sú v nej rozpustené rôzne nepotrebné látky. Žiak vie jednoduchým skúmaním dokázať prítomnosť vody v rastline a zovšeobecňuje záver o tom, že rastliny a živočíchy tiež obsahujú vodu.
Koľko a akej vody musíme denne vypiť?	<i>Pitný režim</i>	<i>Žiak vie, že človek musí denne vypiť určité množstvo vody a vie vysvetliť, aké tekutiny sú pre doplnenie zásob vody najvhodnejšie.</i> Vie rozprávať o najčastejších tekutinách, ktorými si človek dopĺňa zásobu vody, vie ohodnotiť ich vhodnosť pitia vzhľadom na zdravie a vie vysvetliť, z kadiaľ dané tekutiny pochádzajú, resp. ako sú pripravované (voda z vodovodu, minerálna voda, čaj, káva, mlieko a kakao, malinovsky a kola).

# Téma: Hmota

Téma je odporúčaná pre druhý (prípadne tretí) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na objasnenie problematiky živých a neživých súčastí prírody. Žiak získava základné informácie o životných prejavoch organizmov a odlišuje ich od neživej prírody. Modifikuje si predstavu o hmote a skúma jej rôzne vlastnosti a zmeny týchto vlastností. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Čo je to hmota?	<i>Živé organizmy a neživá príroda Plynné, kvapalné a pevné skupenstvo hmoty</i>	<i>Žiak vie jednoducho vysvetliť rozdiel medzi živými a neživými prírodnými objektmi. Vie vymenovať niektoré zo základných životných prejavov organizmov ako je príjem potravy a vody, vylučovanie nestrávených zvyškov, rast, pohyb, rozmnožovanie. Vie o téme diskutovať. Uvedomuje si, že tak ako sa vzájomne od seba odlišujú rôzne rastlinné a živočíšne druhy, tak sa od seba odlišujú aj rôzne materiály. Jednou z vlastností je skupenstvo. Vie, že fyzický svet je tvorený rôznymi hmotami, pričom tie môžu byť v plynnom, kvapalnom a pevnom skupenstve.</i>
Je hmota len to, čo dokážeme chytiť?	<i>Vlastnosti pevného, kvapalného a plynného skupenstva látok</i>	<i>Žiak vie jednoducho vysvetliť, aké vlastnosti má pevné skupenstvo (je možné ho chytiť do ruky, má stály tvar, pričom tvar je možné meniť opracovaním, pôsobením rôznych síl) a vie uviesť príklady látok, ktoré sú pevného skupenstva. Vie, že okrem pevného skupenstva poznáme aj kvapalné (príklad voda), ktoré dotykom cítime, ale tým, že mení tvar, tak ho nie je možné chytiť tak, ako pevné látky. Vie, že poznáme aj plynné skupenstvo (príklad vzduch) a aj napriek tomu, že ho nedokážeme chytiť do ruky, je to hmota, ktorá vyplňa priestor všade okolo nás. Cielene vie žiak skúmať prítomnosť vzduchu v prostredí.</i>
Môže hmota meniť tvar?	Kvapalné skupenstvo	Žiak vie jednoducho vysvetliť, aké vlastnosti má kvapalné skupenstvo (nie možné ho chytiť do prstov, nemá stály tvar, prispôsobuje svoj tvar tvaru nádoby, v ktorej sa nachádza) a vie uviesť príklady látok, ktoré sú kvapalného skupenstva.
Je hmota len to, čo vidíme?	Plynné skupenstvo Vzduch je hmota	Žiak vie, že hmota v plynnom skupenstve je často neviditeľná, aj keď poznáme aj plynné látky, ktoré sú farebné alebo voňavé a tak ich môžeme vnímať zmyslami. Vie uviesť príklad plynnej látky – vodnú paru a vzduch. Žiak vie dávať do súvislosti nadobudnuté poznatky s bežnou skúsenosťou – prítomnosť vzduchu dokazuje prievanom, ovievaním, či fúkaním vzduchu cez slamku do pohára s vodou.

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

Prečo sú okná zo skla a stoly z dreva?	<i>Pevné skupenstvo Vlastnosti látok pevného skupenstva</i>	<i>Žiak vie, že hmotu je možné spracovávať a vyrábať tak rôzne predmety, nástroje a stroje. Uvedomuje si, že podľa toho, aký má mať predmet, nástroj alebo stroj účel, vyberáme hmotu s takými vlastnosťami, ktorá je na daný účel najvhodnejšia. Vie vymenovať najčastejšie používané materiály (drevo, kovy, sklo, plasty) a pozorovaním a porovnávaním vysvetliť rozdiely v ich vlastnostiach. Vie stručne opísať, aký majú uvedené materiály pôvod, z čoho sa získavajú a ako. Žiak dokáže porovnávať a hodnotiť kvalitu materiálov, z ktorých sú vyrobené predmety. Vie vytvoriť z pozorovania záver, v ktorom vyjadrí, čím sa odlišujú rôzne materiály. Žiak tak predmety spoznáva, nie rozpoznáva.</i>
Môže sa hmota meniť?	Vlastnosti látok a zmeny vlastností látok	Žiak vie vymenovať niektoré základné vlastnosti materiálov (priesvitné, priehľadné, tvrdé, mäkké, ohybné a pod. ) a vie predmety podľa týchto vlastností triediť, pričom si stanovuje kritériá triedenia. Žiak si uvedomuje, že niektoré vlastnosti materiálov je možné meniť, napríklad vplyvom tepla alebo vody.
Ako môže meniť teplo vlastnosti materiálov?	<i>Zmena skupenstva vplyvom tepla</i>	<i>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.</i>
Prečo šumí ulita slimáka, ktorú vhodíme do octu?	Zmena látok pôsobením iných látok – chemická zmena	Žiak vie vysvetliť, že hmotu je možné 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 zo slimáka) s octom alebo odstránenie vodného kameňa z nádoby pomocou octu. Uvedomuje si, že pri horení sa látky menia, vie opísať zmenu vlastností látky pred horením a po horení (na príklade papiera alebo dreva).
Existuje okrem hmoty ešte niečo iné?	<i>Svetlo ako príklad nehmotnej reálie</i>	<i>Žiak vie pozorovať okolie a identifikovať skupenstvo hmoty, z ktorej sú rôzne ľahko i ťažšie viditeľné, či inak vnímateľné reálie. Vie, že okrem hmoty poznáme aj iné nehmotné skutočnosti, medzi ktoré patrí napríklad svetlo (t.j. vie, že svetlo nie je hmota).</i>
Kde vzniká svetlo?	Zdroje svetla	Žiak vie, že hlavným zdrojom svetla je slnko, ale medzi zdroje patria napríklad aj hviezdy, žiarovky či oheň. Cieľavedome skúma, ktoré predmety svetlo vytvárajú a ktoré ho len odrážajú.
Prečo vytvárajú niektoré	Putovanie svetla priestorom	Žiak dokáže vysvetliť, aký je rozdiel medzi priesvitnými a priehľadnými predmetmi. Pokúša sa

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

predmety tieň?	Tiene	o vysvetlenie toho, čo sa deje so svetlom, ktoré dopadá na priehľadné, priesvitné a nepriesvitné predmety. Vie cielene skúmať tvorbu tieňa a vie zo svojho skúmania vytvoriť záver, v ktorom jednoducho objasní podmienky, v ktorých tieň vznikajú, kedy sa predlžujú a kedy sa skracujú.
Existujú predmety, ktoré tieň nevytvárajú?	Priehľadné, priesvitné, nepriehľadné a nepriesvitné materiály Pôsobenie svetla na prekážku z rôznych materiálov	Žiak vie vlastným skúmaním zistiť, kedy sa tieň predmetu nevytvára a pokúša sa o vysvetlenie toho, prečo to tak je. Žiak chápe, že tieň sa vytvára za predmetom pri pôsobení svetla na predmet, pričom predmet je pre svetlo prekážkou.
Je možné so svetlom hýbať?	Odráž svetla	Žiak dokáže vysvetliť, že svetlom je možné 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. Žiak vie vysvetliť, že svetlo zo slnka môžeme na iné miesta presmerovať, napríklad pomocou zrkadla, od ktorého sa svetlo odráža.

# Téma: Plynné, kvapalné a pevné látky

Téma je odporúčaná pre druhý (prípadne tretí) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na dotváranie predstavy o skupenských premenách hmoty a na bližšiu charakteristiku jednotlivých skupenstiev. Pomerne veľká časť témy je venovaná objasneniu toho, že aj plynné látky (ako vzduch) sú hmota. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Ako zistím, kde sa nachádza vzduch?	<i>Vzduch ako plynná látka</i>	<i>Žiak vie, že vzduch je hmota, ktorá vyplňa priestor podobne ako kvapalné a pevné látky. Žiak si osvojí pojem plynná látka a vie vlastnosti plynnej látky porovnať s vlastnosťami pevných a kvapalných látok. Vie vysvetliť, že plynné látky je možné vnímať zmyslami podobne ako pevné a kvapalné. Žiak argumentuje vlastnou skúsenosťou, ako dôkaz prítomnosti vzduchu používa skúsenosť s vetrom, prievanom, fúkaním vzduchu cez slamku do vody.</i>
Čo je to vietor?	<i>Vietor ako pohybujúci sa vzduch Vznik pohybu vzduchu</i>	<i>Žiak si uvedomuje, že vzduch môže byť pokojný ako voda v pohári, ale keď sa pohybuje je ním možné hýbať vecami, podobne ako vodou, ktorá prúdi z hadice. Žiak si uvedomuje, že vietor je pohybujúci sa vzduch. Vie vysvetliť, že čím je pohyb vzduchu rýchlejší, dokáže hýbať s väčšími predmetmi, pri vysvetľovaní používa dôkazy z vlastnej skúsenosti. Vie zostrojiť nástroj na meranie rýchlosti vetra, čím meria aj jeho silu.</i>
Čím sa odlišuje teplý a studený vzduch?	Vlastnosti teplého a studeného vzduchu	Žiak sa pokúša o vysvetlenie toho, prečo sa hýbe záclona nad radiátorom a dáva si vedomosti do súvislosti s fungovaním teplovzdušného balóna. Jednoduchými overovacími pokusmi zisťuje, že teplý vzduch stúpa hore a vzniká tým prúd vzduchu podobný vetru.
Ako sa znečisťuje vzduch a ako sa čistí?	Zdroje znečistenia vzduchu Filtrácia vzduchu Meranie znečistenia vzduchu Dôsledky znečistenia vzduchu	Žiak vie, že vzduch môže obsahovať rôzne súčasti, ktoré sú tak drobné, že sa udržia vo vzduchu a nie sú v ňom viditeľné. Niektoré z týchto súčastí nie sú nebezpečné a neznameniajú znečistenie, iné sú pomerne nebezpečné. Žiak si uvedomuje, že vzduchom sa napríklad rozširujú rôzne ochorenia a preto je potrebné v uzavretej miestnosti kýchať do vreckovky, aby sa ich do vzduchu dostalo čo najmenej. Žiak vie vymenovať niekoľko ďalších zdrojov znečistenia vzduchu a vie diskutovať o tom, ako by bolo možné vzduch čistiť.
Existujú aj iné plynné látky okrem vzduchu?	Najčastejšie sa vyskytujúce plynné látky a ich vlastnosti	Žiak vie okrem vzduchu uviesť aj iné plynné látky, ktoré pozná zo skúseností, napríklad zemný plyn v kuchynskom sporáku, hélium v jarmočnom balónu, kyslík v potápačskom prístroji. Uvedomuje si, že niektoré plyny sú horľavé a pozná základy bezpečnosti súvisiace s plynovým sporákom. Uvedomuje si rozdiel v tom, že balón nafúknutý vydychnutým vzduchom nelieťa, ale

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		balón z jarmoku (naplnený héliom) lieta a pokúša sa o vysvetlenie.
Aký je rozdiel medzi tým, že voda tečie a piesok sa sype?	<i>Rozdiel medzi pevnými a kvapalnými látkami</i>	<i>Detailným pozorovaním a skúmaním vie zistiť, aký je rozdiel medzi tekutými a sypkými látkami, čím špecifikuje rozdiely v pevnom a kvapalnom skupenstve na úrovni vlastných schopností. Pri pozorovaní sa sústreďuje na to, že kvapalné látky nie je možné navrstviť, na strane druhej pevné látky nevytvárajú kvapky. Pri skúmaní sleduje prienik látky cez rôzne deravé a pórovité materiály a vytvára závery o rôznych vlastnostiach tekutých a sypkých látok.</i>
Čo je to stojatá voda?	Tečúca a stojatá voda	Žiak si osvojuje pojem stojatá voda, vie vysvetliť, že ide o vodu, ktorá nemá prítok a odtok, ide o vodu, ktorá neprúdi, ktorej nepribúda a neubúda prítokom a odtokom. Informácie vie demonštrovať na pohári, ktorý nemá dierku a na pohári s dierkou, do ktorej vteká voda. Žiak si dáva informácie do súvislosti so stojatými vodami v rybníkoch, jazierkach, mlákach a objasňuje si predstavu o pohybe vody v prírode.
Ako zistíme, či je voda znečistená?	Znečistenie vody rozpustnými, nerozpustnými látkami a mikroorganizmami Dôsledky znečistenia rôznych vodných zdrojov	Žiak vie opísať vlastnosti čistej vody. Žiak vie, že niektoré látky, ktoré vodu znečisťujú je vo vode vidieť a niektoré viditeľné nie sú. Vie uviesť príklad s čajom – ak do vody vložíme vrecko s čajom, voda sa zafarbí a zrakom, čuchom a chuťou je možné zistiť, že voda nie je čistá. Ak ale dáme do vody soľ, zrakom a čuchom to nezistíme, zistíme to chuťou. Žiak vie, že niektoré látky, ktoré vložíme do vody zostávajú na jej povrchu alebo klesajú ku dnu. Žiak sa pokúša o vysvetlenie toho, ako je možné rôzne druhy znečistenia z vody odstrániť a svoje predpoklady si overuje jednoduchým praktickým skúmaním. Žiak si uvedomuje, že znečistenie, ktoré nie je možné zistiť žiadnym zo zmyslov je nebezpečné, voda môže obsahovať zárodky ochorení, preto je dobré piť vodu z overených zdrojov. Žiak si uvedomuje význam pitnej vody pre človeka.
Aké iné kvapalné látky okrem vody poznáme?	Najčastejšie sa vyskytujúce kvapalné látky a ich vlastnosti	Žiak vie vymenovať aj iné kvapalné látky, ktoré pozná zo skúseností (napríklad benzín, ocot, alpa, mlieko, med) a vie rozprávať o ich využití, čím zdôrazňuje rôzne vlastnosti daných látok. Vie vysvetliť, prečo si myslí, že sú kvapalné, svoje vysvetlenie vie demonštrovať.
Čo je to pôda?	<i>Pôda Vznik pôdy</i>	<i>Žiak vie uviesť pôdu ako príklad pevnej látky. Žiak 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. Žiak vie v súvislosti s tvorbou pôdy jednoducho vysvetliť, prečo sú kamene v potokoch okrúhle.</i>
Je pôda všade rovnaká?	Vlastnosti pôdy	Žiak vie cielene skúmať rôzne druhy hornín a vyslovovať závery o ich rôznych vlastnostiach. Vie zhodnotiť, či ide o tvrdé kamene tým, že sa pokúša robiť úlomkom kameňa ryhu do skla (zaváraninový pohár) a sleduje, ktoré kamene sa rozpúšťajú v octe, ktoré čiastočne a ktoré

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		vôbec. Snaží sa detailne skúmať rozdiely v stavbe kameňov a snaží sa o kategorizáciu nájdenej vzorky kameňov vzhľadom na rôzne vlastnosti. Žiak si uvedomuje, že z rôznych druhov kameňov môžu vznikajú rôzne druhy pôdy. Skúma vlastnosti pôdy, zisťuje rozdiely vo farbe, vo veľkosti čiastočiek a skúma ako rôzne pôdy prepúšťajú vodu.
Môže byť znečistená aj pôda?	Znečistenie pôdy a jeho dôsledky	Žiak vie, že aj pôda môže byť znečistená a ako toto znečistenie môže vzniknúť (napríklad nelegálnymi skládkami, vylievaním toxických látok do prírody). Žiak 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 môžu spôsobiť otravu.
Aké iné pevné látky poznáme?	Najčastejšie sa vyskytujúce pevné látky a ich vlastnosti	Žiak vie vymenovať rôzne látky, ktoré sú pevného skupenstva a vie vysvetliť, aký je ich pôvod. Vie vysvetliť, že látky sa vzájomne od seba odlišujú rôznymi vlastnosťami, uvedomuje si aj to, že niektoré objekty sú živé (resp. živé boli) a iné sú neživé (ani živé neboli). Na základe uvedeného kritéria vie triediť objekty, napríklad si uvedomuje, že látky typu drevo, kožušina, či vlna pochádzajú zo živých organizmov (boli živé).
Ako zistím, v ktorej nádobe je viac vody, vzduchu alebo pôdy?	<i>Meranie objemu a hmotnosti látok</i>	<i>Žiak vie diskutovať o možnostiach merania množstva látok rôzneho skupenstva. Oboznamuje sa s pojmami hmotnosti a objemu. Pokúša sa vytvoriť postup merania množstva rôznych látok na konkrétnom príklade (najskôr tri rovnaké plastové fľaše – jedna plná vzduchu, jedna plná vody a posledná plná piesku; následne zložitejší príklad: jedna prázdna plastová fľaša, jedna menšia fľaša plná vody a iná plastová fľaša plná piesku).</i>
Ako zistím, ktorý z dvoch kameňov je väčší?	<i>Meranie objemu látok odmerným valcom</i>	<i>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.</i>
Sú väčšie predmety vždy aj ťažšie?	<i>Meranie hmotnosti látok rovníramennými váhami</i>	<i>Žiak chápe, ako fungujú rovníramenné 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 pojmy objem a hustota). Žiak skúma meranie hmotnosti vody a zisťuje, že ak chce napríklad zistiť, či je ťažšia voda v pohári alebo kameň, od vody v pohári musí „odpočítať“ hmotnosť pohára a to tým, že pohár vloží aj na druhú stranu rovníramenných váh.</i>

# Téma: Voda

Téma je odporúčaná pre druhý (prípadne tretí) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> V téme sú žiaci vedení k rozvoju predstáv o rozpustnosti látok vo vode, o filtrácii a kryštalizácii. Objasňujú si rozdiel medzi rozpúšťaním a roztápaním. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Prečo sú niektoré vody pitné a iné nie?	<i>Rozpustnosť a nerozpustnosť látok vo vode Pitná voda</i>	<i>Žiak vie, že niektoré predmety na vode plávajú, iné neplávajú. Žiak vie skúmaním zistiť a zovšeobecniť závery o tom, ktoré látky na vode plávajú a ktoré nie. Vie, že voda nie je pitná, ak v nej plávajú viditeľné nečistoty, tiež vie, že voda nemusí byť pitná, ak v nej neplávajú viditeľné nečistoty. Žiak vie, že niektoré látky sa vo vode rozpúšťajú a iné nie. Žiak chápe, že rozpúšťaním látka nezmizla, len nie je niektorými zmyslami viditeľná.</i>
Čo sa deje s cukrom, ktorý nasypeme do čaju?	Rozpustnosť a nerozpustnosť látok vo vode	Žiak vie na príklade prípravy sypaného čaju s cukrom a citrónom vysvetliť, čo sa deje s vodou a látkami, ktoré do vody postupne pridávame. O rozpúšťaní a nerozpúšťaní látok vie plynulo rozprávať, pričom vysvetľuje, ako je možné prítomnosť určitých látok dokázať jednoduchým zmyslovým vnímaním.
Ako je možné čistiť vodu (filtrácia)?	<i>Filtrácia</i>	<i>Žiak si osvojuje pojem filtrácia. Žiak vie skúmaním prísť na to, ako je možné viditeľné súčasti čaju z vody odstrániť (čajové lístky, kôstky z citróna). Žiak vlastným skúmaním zisťuje, že látky, ktoré sú vo vode rozpustené prechádzajú aj cez husté filtre (látka spôsobujúca farbu, vôňu, chuť čaju).</i>
Ako bez ochutnania zistím, či je voda v pohári slaná (kryštalizácia)?	<i>Kryštalizácia</i>	<i>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 vypariť nemôže a preto zostáva na podklade. Žiak vlastnou výskumnou činnosťou vie zistiť, ako je možné kryštalizáciu urýchliť a čím sa spomaľuje. Zároveň žiak chápe, že voda, ktorá sa z pohára pri kryštalizácii odstránila sa vyparila a spája tento poznatok s vedomosťou a zmenou skupenstva vody. Žiak vie prísť na niekoľko spôsobov, ako je možné zistiť, či je voda v pohári slaná a to bez ochutnania.</i>
Čo to znamená, že voda je tvrdá?	Tvrdá voda Minerálna voda	Žiak skúmaním zisťuje, že rôzne druhy pitnej vody (vodovodná, stolová, rôzne druhy minerálnych vôd) obsahujú rozpustené látky, ktoré sa vo varných nádobách usadzujú a tvoria tzv. vodný kameň. Žiak jednoduchým skúmaním zisťuje, že rôzne minerálne vody obsahujú rôzne množstvo rozpustených látok (pri kryštalizácii zostáva v miske rôzne množstvo minerálov).

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

Prečo je dažďová voda vhodnejšia na pranie ako voda zo studne?	Mäkká voda Kolobeh vody v prírode – súvislosť s vyparovaním	Žiak skúmaním zisťuje, že čím viac rozpustných látok voda obsahuje, tým menej sa mydlo vo vode napaní. Žiak dáva informáciu do súvislosti s tým, že najvhodnejšia voda na pranie je dažďová a pokúša sa v diskusii o vysvetlenie (porovnáva napenenie mydla v dažďovej vode a v minerálke). Žiak si objasňuje spôsob vzniku dažďovej vody a pokúša sa o komplexné vysvetlenie kolobehu vody v prírode..
Aký je rozdiel medzi minerálnou vodou a vodovodnou vodou?	Vznik minerálnej vody Podzemná voda	Žiak diskutuje o tom, aký pôvod má minerálna voda (ako sa minerálna voda dostala z prírody do fľaš v obchodoch); aký pôvod má studničná voda. Žiak vie, že vodovodná voda obsahuje málo rozpustných látok a preto je vhodná na pitie. Tiež vie, že veľké množstvo rozpustných látok vo vode, ktorú pijeme často môže spôsobiť poškodenie organizmu.
Čo je to vodný kameň a kde sa tvorí?	Vodný kameň	Žiak vie jednoducho vysvetliť, čo je to vodný kameň a ako vzniká. Žiak vie, že vodný kameň je rozpustný v rôznych kyslých látkach, napríklad sa dá odstrániť octom, citrónovou šťavou alebo kyslým džúsom. Uvedené poznatky získava skúmaním správania sa 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 a túto skutočnosť vie jednoducho vysvetliť.
Prečo je morská voda slaná (Koľko soli obsahuje morská voda?)?	<i>Morská voda Získavanie soli z morskej vody Príprava pitnej vody z morskej vody (modelovanie kolobehu vody v prírode)</i>	<i>Žiak vie, že morská voda je slaná a je to spôsobené tým, že je v nej rozpustená soľ. Vie, že živočíchy, ktoré žijú v mori by vo vode bez soli neprežili a naopak. Žiak vie vysvetliť, ako je možné z morskej soli získať soľ a zisťuje aj to, ako je možné z morskej vody vyrobiť pitnú vodu. Uvedenú informáciu si overuje jednoduchým skúmaním a upevňuje si poznatok, že z morskej vody sa odparuje len voda a tak morská voda v plynnom skupenstve je len čistou vodnou parou.</i>
Aký je rozdiel medzi rozpúšťaním a roztápaním cukru?	<i>Rozpúšťanie a roztápanie</i>	<i>Žiak vie, že látky, ktoré vložíme do vody a vo vode sa rovnomerne rozptýlia (nie je vidieť 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 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.</i>
Čo sa deje s látkami pri rozpúšťaní?	Rozpustnosť a časticové zloženie látok	Žiak vie, že látky sa skladajú z drobných častíc, ktoré nie sú voľným okom viditeľné. Žiak si osvojuje vysvetlenie, že pri rozpúšťaní sa drobné častice jednej látky dostávajú medzi častice inej látky a tak nie je možné identifikovať, kde presne sa nachádza jedna a kde druhá látka, látka je rozpustená.
Čo sa deje s látkami pri	Topenie ako zmena skupenstva	Žiak vie, že látka pri topení mení svoje skupenstvo, je to stále tá istá látka, len je zahriata alebo

Minimální obsahový a výkonový standard je označený červenou barvou.

roztápaní?	tej istež látky	ochlazená 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.)
------------	-----------------	--

# Téma: Rastliny polí a lúk

Téma je odporúčaná pre druhý ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Prebratím témy žiak získa predstavu o rôznorodosti lúčneho porastu, zistí, aké živočíchy sú typické pre lúky, naučí sa spoznávať vybraných zástupcov lúčneho porastu. Žiak sa naučí pozorovať a porovnávať reality, učí sa rozlišovať lúku a pole a to podľa rôznych znakov. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Čo môžeme nájsť na lúke?	Rôznorodosť lúčneho porastu	Žiak vníma lúku ako priestor, na ktorom rastie množstvo rôznorodých rastlín a žije tu veľké množstvo rôznorodých živočíchov. Vie, že živočíchy tu žijúce majú stavbu tela a spôsob života prispôbený lúčnemu porastu. Žiak vie, že prítomnosť rôznych druhov živočíchov je možné zistiť podľa zvukov, ktoré z lúky vychádzajú. Vie aj to, že aj keď sa na prvý pohľad lúky na seba podobajú, môžu na nich rásť rôzne rastliny a môžu byť obývané rôznymi živočíchmi.
Aké rastliny rastú na lúke?	<i>Typické druhy lúčnych rastlín Úvod do systematiky rastlín</i>	<i>Žiak si uvedomuje rôznorodosť porastu na lúke a vie ju objektívne skúmať. Žiak vie druhovú rôznorodosť dokázať tým, že vie vymenovať (nazvať rodovými názvami) 5 typických zástupcov slovenských lúk (vlčí mak, zvonček konárstý, rumanček roľný, nevädza poľná, lipnica lúčna) a opísať rozdielne a zhodné znaky týchto rastlín. Žiak vie detailným pozorovaním a porovnávaním identifikovať rozdiely v druhoch rastlín, ktoré patria do toho istého rodu, napríklad mak siaty a vlčí mak.</i>
Aké živočíchy žijú na lúke?	<i>Typické druhy živočíchov žijúcich na lúkach Spôsob života lúčnych živočíchov Úvod do systematiky živočíchov</i>	<i>Žiak si uvedomuje, že na lúke žijú rôznorodé živočíchy a vie túto rôznorodosť objektívne skúmať. Žiak vie druhovú rôznorodosť dokázať tým, že vie vymenovať (nazvať rodovými názvami) 5 typických zástupcov slovenských lúk (koník lúčny, lienka sedembodková, voška ružová, mlynárik kapustný, kvetárik dvojtvarý) a opísať rozdielne a zhodné znaky týchto živočíchov. O živočíchoch získava samostatne ďalšie informácie a vie rozprávať o spôsobe ich života. Žiak vie detailným pozorovaním a porovnávaním identifikovať rozdiely v živočíšnych druhoch, ktoré patria do tej istej skupiny živočíchov, ale sú odlišnými druhmi (rôzne druhy pavúkov, motýľov, koníkov, mravcov a pod.).</i>
Čím sa odlišuje pole od lúky?	Rôznorodosť lúčneho porastu v porovnaní s poľnou monokultúrou	Žiak vie, že polia vytvoril človek, aby mal kde pestovať plodiny, ktoré potrebuje na svoju obživu. Žiak vie, že na poliach rastú iné rastliny ako na lúke, a že na polia vysadil rastliny človek, pričom na lúkach rastú prirodzene. Vie, že na poli zvyčajne rastie len jedna plodina, ostatné rastliny rastú len na okrajoch polí. Žiak vie, že polia sú zvyčajne postrekované rôznymi chemickými

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		<p>prípravkami, aby sa v nich nemnožili škodce. Dieťa si uvedomuje, že ten istý živočích vyskytujúci sa prirodzene na lúke je na poli považovaný za škodcu. Žiak vie pozorovaním zistiť, že na poliach je pozorovateľne menej druhov živočíchov, na medziach je ich viac, podobne na lúkach.</p>
<p>Aké živočíchy žijú na poli?</p>	<p><i>Typické druhy živočíchov žijúcich na poliach Spôsob života poľných živočíchov</i></p>	<p><i>Žiak vie vymenovať (pomenovať rodovým menom) 5 zástupcov živočíchov, ktoré žijú na poliach (zajac poľný, králik poľný, sokol sťahovavý, hraboš poľný, škrečok poľný), vie ich opísať a vie povedať, čím sa živia. Informácie vie spájať a vytvárať tak jednoduchý potravinový reťazec. O živočichochoch vie nájsť informácie v encyklopédii.</i></p>
<p>Aké rastliny rastú na poli?</p>	<p><i>Význam poľnej monokultúry Najvýznamnejšie poľné plodiny a ich využitie</i></p>	<p><i>Žiak vie, že polia vznikli z lúk, pričom pôvodné rastliny boli vytlačené na medze. Vie vysvetliť, aké pozitíva má pestovanie monokultúry. Pozná 5 druhov plodín, ktoré sa na poliach pestujú najčastejšie (kukurica, repka olejná, slnečnica, cukrová repa, obilie), vie ich opísať a vymenovať využitia danej rastliny. O obilninách vie, že poznáme rôzne druhy, napríklad pšenicu, raž, jačmeň a ovos a vie, aké rôzne použitie majú dané obilniny.</i></p>
<p>Čím sa odlišujú liečivé byliny od iných rastlín?</p>	<p>Liečivé rastliny Najvýznamnejšie liečivé rastliny a ich spôsob využitia</p>	<p>Žiak vie vysvetliť význam liečivých rastlín pre človeka. Vo vysvetlení zdôrazňuje to, že rastliny obsahujú látky, ktoré pomáhajú liečiť zranenia a ochorenia. Vie, že rôzne rastliny majú rôzny účinok, používajú sa na rôzne účely. Rozpoznáva najčastejšie používané liečivé byliny a pomenováva ich rodovými menami: repík lekársky, lipa malolistá, materina dúška, ruža šípová a skorocel kopijovitý. Vie, kde je možné rastliny nájsť a podľa ktorých znakov je možné ich rozpoznať. Pracuje s atlasom rastlín a samostatne zisťuje, na čo sa liečivá bylina používa. Zisťuje, kde v okolí školy a bydliska sa nachádzajú uvedené liečivé byliny.</p>
<p>Ako zbierať a uskladňovať liečivé byliny?</p>	<p>Zbieranie a uskladňovanie liečivých rastlín</p>	<p>Žiak vie, že liečivé účinky môžu mať rôzne časti rastlín – korene, listy, kvety, plody. Na príklade repíka, lipy, ruže šípovej a skorocelu vie vysvetliť, ktoré časti rastlín sa zbierajú. Žiak si uvedomuje, že je nebezpečné zbierať rastliny, ktoré nepoznáme, lebo poznáme aj jedovaté rastliny, ktorú môžu spôsobiť otravu až smrť. Žiak vie opísať postup, ako je potrebné rastliny sušiť a uskladňovať</p>
<p>Ako sa pripravuje čaj z liečivých bylín?</p>	<p>Rozpustné a nerozpustné látky – príprava výluhu Zvyšovanie rozpustnosti látok – príprava čaju</p>	<p>Žiak skúma, koľko látok sa uvoľňuje z liečivých rastlín do vody, ak sušené rastliny zalejeme studenou, teplou a horúcou vodou (pozoruje intenzitu zafarbenia). Na základe záveru zo skúmania zdôvodňuje, prečo je potrebné používať pri príprave čaju horúcu vodu. Žiak skúma, ako sa rozpúšťajú látky zo sušeného čaju v studenom a teplom alkohole a ako v oleji. Vytvára z pozorovania závery a pri ich tvorbe využíva vedomosti o rozpustnosti látok vo vode.</p>

# Téma: Teplo a teplota

Téma je odporúčaná pre tretí (prípadne štvrtý) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na objasnenie pojmov teplo a teplota, na skúmanie toho, ktoré objekty sú zdrojom tepla a ako je možné merať teplotu prostredia, vody a ľudského tela. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
<p>Čo je to teplo a ako vzniká?</p>	<p><i>Zmena ročných období Teplotné zmeny počas roka Slnko ako zdroj svetla a tepla</i></p>	<p><i>Žiak vie, že počas roka sa menia ročné obdobia a že sa to prejavuje najmä tým, že sa mení teplota prostredia. Žiak vie, že v lete je teplo preto, lebo počas dňa slnko na zem svieti dlhšie a intenzívnejšie a počas zimy slabšie a kratšie (dni sú v zime kratšie). Žiak vie, že zdrojom tepla a svetla je slnko. Žiak 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.</i></p>
<p>Ako je možné vytvoriť teplo?</p>	<p>Tepelné zdroje Vznik tepla v organizme</p>	<p>Žiak vie, že človek potrebuje mať optimálnu teplotu, aby prežil a preto pri nižších teplotách využíva rôzne zdroje tepla. Žiak vie, že teplo je produkované horením rôznych horľavých látok, niektoré z nich vie vymenovať (drevo, papier, olej, benzín, nafta a pod.). Žiak vie, že teplo je možné vyrobiť rôznymi elektrickými zariadeniami (žiarovka, žehlička, rôzne tepelné vyhrievače). V súvislosti s týmto poznatkom si uvedomuje, že rôzne elektrické zariadenia sa pri práci zahrievajú (počítač, CD prehrávač, mobilný telefón, mixér a pod.) Žiak 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 tým, že meria teplotu vo vnútri plného uzavretého smetného koša a porovnáva túto teplotu s okolitou teplotou. Žiak vie, že teplo je možné 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 vníma seba ako zdroj tepla a oblečenie ako prekážku v úniku tepla.</p>
<p>Čo je to horenie?</p>	<p>Horenie Horľavé látky Požiarne bezpečnosť</p>	<p>Žiak vie, že niektoré látky sú horľavé a iné nie. Vie, akým spôsobom je možné 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.</p>
<p>Ako môžeme merať teplotu vody?</p>	<p><i>Teplo a teplota Teplomér</i></p>	<p><i>Žiak vie, že pomocou hmatu dokáže odhadnúť, či sú predmety chladnejšie alebo teplejšie ako jeho ruka. Žiak vie, že ak predmety vyžarujú viac tepla, majú vyššiu teplotu. Teplotu v tomto</i></p>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

	<i>Teplota varu vody Teplota mrznutia vody</i>	<i>štádiu chápe ako merané teplo teplomerom. Žiak 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 vriete má 100°C. Žiak cieľavedome pozoruje a na základe pozorovaného vytvára záver o tom, že teplota na teplomere stúpa spolu so zahrievaním vody.</i>
Ako funguje teplomer?	Konštrukcia vodného teplomeru Princíp merania teploty teplomerom	Žiak vie skonštruovať jednoduchý teplomer pomocou sklenej fľašky, vody, slamky a plastelíny. Vie, že zahrievaním vody vo fľaške stúpa hladina v slamke a naopak. Stúpanie hladiny vody v slamke vysvetľuje tým, že voda sa teplom rozpína.
Akú teplotu má ľudské telo?	<i>Teplota ľudského tela Lekársky teplomer</i>	<i>Žiak vie, že ľudské telo má stálu teplotu, ktorá sa meria lekársym teplomerom. Vie merať teplotu lekársym teplomerom. Jednoduchým skúmaním v triede zisťuje, aké sú teplotné odchýlky u spolužiakov a zovšeobecňuje záver o hodnote normálnej telesnej teploty človeka. Vlastným skúmaním vie zistiť, či majú deti inú teplotu tela ako dospelí. Vlastným skúmaním tiež zisťuje, že teplota tela sa nemení ani tým, že sme v chladnom prostredí a ani tým, že sa vyhrievame na slnku.</i>
Čím sa odlišuje lekársky teplomer od teplomeru na meranie teploty vzduchu?	Lekársky teplomer Teplomer na meranie teploty vody Meteorologický teplomer	Žiak vie pozorovaním zistiť rozdiel medzi lekársym teplomerom, teplomerom na meranie teploty vody a vonkajším, meteorologickým teplomerom. Vysvetľuje, prečo sa teplota vriacej vody nedá merať lekársym alebo meteorologickým teplomerom a prečo sa nedá teplota ľudského tela merať meteorologickým teplomerom alebo teplomerom na meranie teploty vody.
Prečo si meriame teplotu, keď sme chorí?	Zmeny teploty ľudského tela – znižovanie vysokej teploty	<i>Žiak vie, že niektoré choroby sa prejavujú tým, že sa zvýši telesná teplota. Žiak tiež vie, že zvýšená teplota je obranný mechanizmus človeka, ktorým bojuje proti ochoreniu. Tiež vie, že veľmi vysoká teplota je pre človeka nebezpečná a je potrebné ju znížiť. Vie vysvetliť, ako je možné znížiť vysokú teplotu pri ochorení (ochladenie vodou, zábaly, tabletky). Žiak vie, akú vysokú teplotu považujeme za zvýšenú a je prejavom ochorenia organizmu.</i>
Ako je možné zvýšiť teplotu tela?	Zmeny teploty ľudského tela – zvyšovanie nízkej teploty	Žiak vie, že človek, ktorému je zima (čo je prejavom toho, že si nedokáže udržať stálu teplotu tela) sa môže zahriať napríklad pohybom. Vie, že telo je možné zahriať aj tým, že ho prikryjeme, oblečieme a tento poznatok vysvetľuje tým, že ľudské telo produkuje teplo a prikryvkou a oblečením zabraňujeme úniku tepla do prostredia. Žiak vie, že telo je možné zahriať aj trením, čo vie demonštrovať šúchaním dlaní a meraním teploty v dlaní pred a po vzájomnom šúchaní dlaní.

# Téma: Ľudské telo

Téma je odporúčaná pre tretí ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma tvorí úvod do objasňovania funkcie tráviacej, vylučovacej, dýchacej, opornej a pohybovej sústavy. Žiak spoznáva funkciu vlastného tela, pričom dáva do súvislosti pozorované vonkajšie prejavy vlastného organizmu s tým, čo sa práve učí. Žiak si osvojuje základy správnej životosprávy a vysvetľuje ich v súvislosti so správnou funkciou ľudského organizmu. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Prečo musí človek jesť a piť?	<i>Potrava ako zdroj energie a stavebného materiálu pre obnovu organizmu</i>	<i>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. Žiak porovnáva človeka a jeho potrebu prijímať potravu s inými živočíchmi a aj rastlinami a zovšeobecňuje, že všetky živé organizmy potrebujú prijímať látky z prostredia a tiež do prostredia vylučujú látky, ktoré už nepotrebujú.</i>
Prečo sa niektoré látky dajú jesť a iné nie?	Potrava s rôznym obsahom výživných látok Obezita	Žiak vie, že človek dokáže stráviť len určitý typ potravy, nedokáže stráviť napríklad to, čo iné živočíchym 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). Žiak vie, že rôzne potraviny poskytujú človeku rôzne množstvo energie. Tie potraviny, ktoré obsahujú veľa tuku a cukru sú zdrojmi veľkého množstva energie. Žiak vie vysvetliť, že pri konzumácii veľkého množstva potravy, resp. pri konzumácii potravy s veľkým množstvom energie sa táto ukladá v podobe tuku do ľudského organizmu ako zásoba energie; človek priberá na váhe.
Čo sú to vitamíny a kde sa nachádzajú?	<i>Vitamíny</i>	<i>Žiak vie, že potrava obsahuje vitamíny a uvedomuje si, že vitamíny sú pre zdravý život dôležité. Vie, že vitamíny sa označujú veľkými tlačenými 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. Žiak vie, ktoré potraviny obsahujú viac vitamínov a ktoré menej.</i>
Čo sa deje s jedlom, ktoré zjeme?	<i>Tráviaca sústava človeka Proces trávenia potravín</i>	<i>Žiak vie jednoducho 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 súčasti tráviacej sústavy (ústna dutina, hltan, žalúdok, črevá,</i>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		<i>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.</i>
Čo sú to jedy?	Jedy Drogy	Žiak vie, že okrem toho, že poznáme zdravé potraviny obsahujúce živiny a vitamíny potrebné pre rast a obnovu organizmu a menej zdravé potraviny, poznáme aj potraviny, ktoré sú pre človeka jedovaté. Žiak vie, že jedovaté sú potraviny, ktoré obsahujú látky, ktoré spôsobujú poškodenie organizmu. Tie sa môžu vyskytovať v potrave prirodzene alebo sa tam vytvoria nevhodným skladovaním. Žiak vie uviesť príklady jedovatých rastlín a ich plodov, jedovatých húb, ale aj zle skladovaných potravín (huby uskladnené v nepriedušnom vrecku, plesnivý chlieb, hnilé jablko). Žiak vie, že niektoré látky sú jedmi vtedy, keď ich zjeme veľké množstvo, napríklad soľ, ale aj vitamíny, lieky v nadmernom množstve, kombinácie liekov alebo alkohol a iné drogy.
Kde sa tvorí moč a stolica?	<i>Vylučovacia sústava Moč Význam tvorby moču a stolice</i>	<i>Žiak vie, že z krvi sa nevyužitá a odpadové látky dostávajú z organizmu pomocou obličiek, v ktorých sa tvorí moč. Žiak 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.</i>
Kedy a prečo sa potíme?	Pot Význam tvorby potu	Žiak vie, že okrem stolice a moču človek vylučuje aj pot. Žiak chápe, že potom sa z tela nevyučujú nepotrebné látky, potenie vysvetľuje ako proces, pri ktorom sa organizmus ochladzuje. Dáva informáciu do súvislosti s tým, že človek sa potí vtedy, keď je mu teplo. Žiak si jednoduchým skúmaním overuje, že telo vylučuje vodu v plynnom skupenstve neustále.
Prečo človek dýcha?	<i>Dýchacia sústava Význam kyslíka pre ľudský organizmus</i>	<i>Žiak vie jednoducho vysvetliť, čo sa deje so vzduchom, ktorý vdýchame. Uvedomuje si, že vydychovaný vzduch je iný ako vdychovaný. Vie, že zo vzduchu človek využíva len jednu jeho časť – kyslík. Vie, aké základné súčasti má dýchacia sústava a vie, kde sa v tele nachádza hlavná časť dýchacej sústavy – pľúca.</i>
Ako zistíme, že človek dýcha?	<i>Proces dýchania</i>	<i>Žiak 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.</i>
Prečo bije srdce rýchlejšie, keď sme udýchaní?	<i>Súčinnosť dýchania a srdcovej činnosti</i>	<i>Žiak 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 žiak má. Žiak získava dodatočné informácie zo sekundárnych zdrojov.</i>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

Prečo kašleme a kýchame?	<i>Význam čistoty ovzdušia Kašeľ Kýchanie Kvapôčková infekcia</i>	<i>Žiak vie vysvetliť, že so vzduchom sa do tela môžu dostať rôzne nečistoty a dokonca aj pôvodcovia rôznych ochorení, ktorí sú tak 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. Žiak vie vysvetliť, ako sa prostredníctvom kýchania a kašľania dostávajú nečistoty von z dýchacieho systému.</i>
Ako sa človek pohybuje?	<i>Kostra – opora pre svaly Význam pohybu pre zdravie človeka</i>	<i>Žiak vie, že pohyb je jeden zo základných životných prejavov organizmov. Dostatok pohybu je predpokladom zdravia. Žiak vie, že pohyb zabezpečujú svaly, ktoré sú upnuté na oporu – kosť. Žiak vie vysvetliť, že človek má veľké množstvo menších kostí preto, aby bol ohybnejší. Vie vymenovať najzákladnejšie kosti v ľudskom tele.</i>
Potrebujeme svaly na každý pohyb?	<i>Svaly – pohybová sústava</i>	<i>Žiak si uvedomuje, že svaly potrebujeme na veľmi 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).</i>
Máme kosti v celom tele?	Správna životospráva pre zdravú opornú sústavu Liečenie zlomenín kostí	Žiak vie, že kosti sú oporou pre svaly a sú rozmiestnené po celom tele. Žiak 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 vedia sa aj späť zrásť, 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 nie je možné robiť bez použitia palca).
Prečo sú niektorí ľudia silnejší a iní slabší?	Vývin svalstva cvičením	Žiak vie, že svalovú sústavu je možné rozvíjať a to pravidelným cvičením a správnu stravou. Žiak vie celkovo objasniť význam pohybu pre zdravie človeka. Žiak vie, že muži majú prirodzene viac vyvinuté svaly ako ženy.

# Téma: Živočíchy

Téma je odporúčaná pre tretí ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Cieľom témy je objasnenie rôznorodosti živočíšnej ríše. Žiak sa učí porovnávať živočíchy podľa vonkajších znakov organizmov a podľa spôsobu ich života. Niektoré prvky správania sa živočíchov sa snaží vysvetľovať a informácie dáva do súvislosti s minulosťou a predchádzajúcimi vedomosťami. Žiak by si mal po prebratí témy uvedomiť význam živočíchov pre život človeka. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
<p>Čo majú všetky živočíchy spoločné a čím sa odlišujú?</p>	<p><i>Životné prejavy organizmov</i> <i>Podobnosti a rozdiely v živočíšnej ríši</i> Základ systematiky stavovcov: obojživelníky, plazy, ryby, vtáky, cicavce</p>	<p><i>Žiak vie vysvetliť, čím sa živočíchy a rastliny vzájomne podobajú a čím sa vzájomne odlišujú. Medzi špecifikami živočíchov spomína aj získavanie potravy. Zároveň si žiak uvedomuje, že živočíchy sa vzájomne od seba odlišujú a to nielen tvarom, ale najmä spôsobom života. Žiak vie, že živočíchy, ktoré sa vzájomne na seba viac podobajú (tvarom tela, spôsobom života) patria do tej istej skupiny živočíchov – napríklad obojživelníky, plazy, ryby, vtáky, cicavce. <b>Pozorovaním skupiny živočíchov vie žiak samostatne vytvoriť opisnú charakteristiku danej skupiny – vie živočíchy porovnať a zistiť, v ktorých znakoch sa zhodujú (sú si podobné). Informácie si vie vyhľadať v rôznych informačných zdrojoch a overiť si tak spôsob vlastného uvažovania.</b></i></p>
<p>Prečo sa hady vyhrievajú na kameňoch?</p>	<p><i>Plazy</i> <i>Chladnokrvný živočích</i></p>	<p><i>Žiak vie opísať skupinu plazov a vie vymenovať troch zástupcov (užovka, vretenica, jašterica), ktorí do danej skupiny patria. Živočíchy vie vizuálne rozpoznať. Chápe a vie jednoducho vysvetliť, čo to znamená, že plazy sú chladnokrvné (vysvetľuje, že plazy sú v chlade strnulé, lebo si nevedia vytvoriť vlastné teplo tak, ako to dokáže človek). Žiak dáva informácie do súvislosti s tým, kde je možné plazy najčastejšie nájsť (na skalách, múroch, chodníkoch, kde sa vyhrievajú).</i></p>
<p>Dokážu lietať všetky vtáky?</p>	<p><i>Vtáky</i></p>	<p><i>Žiak vie opísať skupinu vtákov a vie vymenovať piatich zástupcov (napríklad: vrabec, drozd, lastovička, sokol, labuť). Vie opísať spôsob života daných živočíchov, uvedomuje si, že sa vzájomne odlišujú napríklad spôsobom získavania potravy (dravé a nedravé vtáky). Zároveň vie, že všetky vtáky kladú vajcia a vie opísať, ako sa vtáky o vajcia a neskôr o mláďatá starajú. Žiak vie, že rôzne druhy vtákov hniezdia na rôznych miestach a je ich možné rozpoznať aj podľa typu hniezda a podľa tvaru, veľkosti a sfarbenia vajec. Vie, že medzi vtáky patria aj nelietavé živočíchy, napríklad pštros a tučniak, ktoré majú perie a zobák tak, ako ostatné vtáky. Uvedené živočíchy vie vizuálne rozpoznať.</i></p>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

Prečo niektoré živočíchy žijú v skupinách?	Živočíšne spoločenstvá	<i>Žiak vie, že niektoré živočíchy žijú v skupinách a vie jednoducho vysvetliť význam tohto zhlukovania, napríklad na svorke vlkov, stáda koní a krdli lastovičiek.</i> Žiak vie, že živočíchy sa môžu zhlukovať len v určitom čase a pre určitý účel alebo žijú v spoločenstvách celý život. Žiak vie, že k živočíchom patria aj drobné organizmy, napríklad hmyz. Tiež vie, že niektoré druhy hmyzu vytvárajú spoločenstvá, napríklad mravce a včely. Vie vysvetliť, aký význam má pre tieto živočíchy tvorba spoločenstiev.
Ako žijú mravce?	Mravce ako spoločenský hmyz Spôsob života spoločenstva	Žiak vie opísať spôsob života mravcov, rozmnožovací cyklus, spôsob získavania potravy a orientáciu v priestore. Pri vysvetľovaní používa informácie o organizačnej štruktúre mraveniska a o jednotlivých kastách mravcov. Nakoniec vie zhodnotiť, ako je život v spoločenstve pre mravce prospešný, pričom vytvára vlastný úsudok a vyhľadáva informácie o spôsobe života rôznych druhov mravcov v rôznych sekundárnych informačných zdrojoch.
Ako žijú včely?	<i>Včely ako spoločenský hmyz Spôsob života spoločenstva</i>	<i>Žiak vie opísať spôsob života včiel, rozmnožovací cyklus, spôsob získavania potravy a orientáciu v priestore. Pri vysvetľovaní používa informácie o organizačnej štruktúre včelej rodiny – rozpoznáva matku, trúdu a robotnicu. Nakoniec vie zhodnotiť, ako je život v spoločenstve pre včely prospešný, pričom vytvára vlastný úsudok a vyhľadáva informácie o spôsobe života včiel v rôznych sekundárnych informačných zdrojoch.</i>
Aký úžitok nám poskytujú zvieratá?	Úžitkové zvieratá: Včely Kravy Ovce Sliepky Kone	Žiak vie, že človek získava potravu rôznym spôsobom – pestovaním úžitkových rastlín, chovom domácich zvierat, ale čiastočne aj zberom divo rastúcich rastlín a ich plodov a lovom divo žijúcich živočíchov (vie uviesť príklady). Žiak vie vysvetliť, aký úžitok človeku poskytuje chov nasledujúcich živočíchov: včely, kravy, ovce, sliepky, kone. Žiak vie, ako sa vyrába med a vie jednoducho opísať, ako sa včelár stará o včely a ako od včiel získava med. Žiak vie vysvetliť, ako sa z kravského mlieka vyrába syr a ako sa vyrába maslo. Žiak vie jednoducho vysvetliť, ako je potrebné sa starať o kravy, aby z nich mal človek úžitok. Žiak vie vymenovať aj iné produkty, ktoré je možné chovom kráv získať. Žiak vie vysvetliť, ako sa vyrába vlna a ako je potrebné sa starať o ovce, aby z nich mal človek úžitok. Vie jednoducho vysvetliť, ako sa z oviec získava vlna. Žiak vie vymenovať aj iné produkty, ktoré je možné chovom oviec získať. Žiak vie, ako je možné dochovať vajcia a ako je potrebné sa starať o sliepky, aby z nich mal človek úžitok. Žiak vie, aký úžitok poskytuje chov ťažných, športových a rekreačných koní. Žiak vie jednoducho vysvetliť, ako je potrebné sa o kone starať, aký priestor potrebujú pre život.

# Téma: Voda

Téma je odporúčaná pre tretí (prípadne štvrtý) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Cieľom témy je vysvetliť, že voda je priestorom pre život rôznych druhov živočíchov. Žiak po prebratí témy vie, že vo vode žijú vodné živočíchy, ktoré dokážu dýchať pod vodou, suchozemské živočíchy, ktoré v zdroji vody vyhľadávajú potravu a obojživelníky, ktoré sa chodia k vode rozmnožovať. Žiak sa v téme oboznámi so správaním rôznych druhov živočíchov, ktoré sú špecificky viazané k rôznym druhom vodných zdrojov (potok, rybník, more). V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Aké živočíchy žijú vo vode?	Vodné živočíchy Suchozemské živočíchy	<i>Žiak vie, že voda je priestor pre život rôznych druhov živočíchov.</i> Vie, že niektoré sú vodnými živočíchmi a iné, aj napriek tomu, že ich nájdeme len pri vode, sú suchozemské. Vie jednoducho vysvetliť rozdiel medzi vodnými a suchozemskými živočíchmi na základe poznatku o spôsobe dýchania živočíchov. Žiak vie zistiť z rôznych druhov sekundárnych zdrojov, ako dýchajú rôzne druhy živočíchov, ktoré môžeme nájsť pri vodných zdrojoch. Žiak vie, že v rôznych druhoch vodných zdrojov žijú rôzne druhy živočíchov.
Aké živočíchy nájdeme v potoku?	<i>Tečúca a stojatá voda Prepojenie zdrojov vody Spôsob života vybraných zástupcov živočíchov žijúcich v tečúcich vodách</i>	<i>Žiak vie vysvetliť rozdiel medzi tečúcou a stojatou vodou. Vie vysvetliť putovanie vody od prameňa až po more. Žiak vie navrhnúť postup, ktorým by zistil, či je tečúca voda studenšia ako stojatá, resp. navrhovať realizáciu podobných výskumných aktivít. Cielovým pozorovaním zisťuje, aké rôzne vodné živočíchy je možné nájsť v potoku, pričom využíva poznatky o tom kde v potoku sa môžu živočíchy skrývať. Vie vymenovať niekoľko typických zástupcov vodných živočíchov typických pre slovenské potoky: pstruh, šklabka, rak, krivák, pijavica a opísať ich spôsob života v potoku. Uvedených zástupcov vie vizuálne rozpoznať a pomenovať rodovým menom.</i>
Aké živočíchy nájdeme v rybníku?	Spôsob života vybraných zástupcov živočíchov žijúcich v stojatých vodách	Žiak vie vymenovať niekoľko špecifických zástupcov rýb žijúcich v stojatých vodách: kapor, štika, úhor, sumec. Žiak vie opísať ich spôsob života a vzájomne ich porovnať. Detailným pozorovaním rôznych druhov rýb vie zhodnotiť, ktoré znaky sú pre ryby spoločné a čím sa vzájomne odlišujú.
Aké živočíchy žijú v mori?	Spôsob života vybraných zástupcov živočíchov žijúcich v mori	<i>Žiak vie, že živočíchy žijúce v mori by v sladkých vodách neprežili a naopak.</i> Vie, že v moriach žije mnoho živočíchov, ktoré sú podobné tým, ktoré žijú v sladkých vodách, ale žijú tam aj druhy, ktoré v sladkých vodách nežijú; porovnáva najmä ryby. Vie vymenovať a vizuálne rozpoznať niekoľko typických zástupcov morských živočíchov (žralok, treska, losos, raja, morský koník,

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

		medúza, sépia, koraly) a vie stručne opísať ich spôsob života.
sExistujú živočíchy, ktoré môžu žiť vo vode aj na súši?	<i>Vodný ekosystém –fauna - spôsoby viazania sa na vodné prostredie</i>	<i>Žiak vie vysvetliť, že pri vodnom zdroji môžeme okrem vodných živočíchov stretnúť aj tie, ktoré vo vode alebo pri vode hľadajú obživu alebo sa vo vode rozmnožujú, ale nedokážu pod vodu žiť. Vie uviesť príklady živočíchov z jednej aj druhej skupiny (skokan, mlok, potočník, potápnik, komár, vážka, korčuliarka, užovka, kačica, hus, labuť). Napríklad vie, že kačice, ktoré plávajú po vodnom zdroji sú suchozemské živočíchy, ktoré vo vodnom zdroji hľadajú potravu, samotné by pod vodou neprežili. Vie opísať spôsob života dvoch vybraných živočíchov – užovka obyčajná (suchozemský živočích) a skokan zelený (obojživelník).</i>
Dokážu žaby dýchať pod vodou ako ryby?	<i>Obojživelníky</i>	<i>Žiak vie, že okrem vodných a suchozemských živočíchov poznáme aj obojživelníky a vie vysvetliť, že obojživelník je živočích, ktorý určitý čas svojho života žije pod vodou a v dospelosti žije na súši. Vie opísať životný cyklus žaby a objasniť na ňom uvedený pojem „obojživelník“. Vizualne rozpoznáva najznámejšie druhy obojživelníkov a pomenováva ich rodovými menami – skokan, ropucha, rosnička, mlok.</i>
Prečo je pri vode veľa komárov?	Vodný zdroj ako priestor pre rozmnožovanie	Žiak vie, že v blízkosti vodných zdrojov sa nachádzajú aj drobnejšie druhy živočíchov, ktoré potrebujú vodu pre rozmnožovanie. Vie uviesť tri príklady: komára, vážku a potočníka. Pozná rozmnožovací cyklus uvedených druhov a uvedomuje si, že mláďatá (larvy) sa na svojich rodičov nepodobajú. Žiak si dáva získané informácie so súvislosti s vedomosťami a skúsenosťami, ktoré má (napríklad prítomnosť veľkého množstva komárov pri vodných zdrojoch rôzneho druhu).
Je kačica vodný živočích, keď ju nájdeme len pri vode?	Vodný zdroj ako zdroj obživy	Žiak vie, že pre niektoré druhy živočíchov je voda zdrojom potravy, pričom sa pri vode a vo vode môžu živiť živočíšnou alebo rastlinnou potravou. Vie uviesť príklady živočíchov ((korčuliarka obyčajná, užovka obyčajná, kačica, hus, labuť), ktoré týmto spôsobom života žijú a vie opísať ako sa prispôbujú životu pri vode.
Kedy je voda čistá?	<i>Mikroorganizmy</i> <i>Mikroorganizmy ako pôvodcovia ochorení</i> Bunka ako stavebná jednotka organizmov	<i>Žiak vie, že voda obsahuje aj živočíchy, ktoré sú voľným okom neviditeľné a môžu spôsobovať ochorenia, ak človek vodu z takéhoto zdroja vypije.</i> Žiak vie, že viac takýchto druhov živočíchov sa nachádza v stojatých vodách ako v tečúcich vodách a môžu sa nachádzať aj v studniach, či prameňoch. Žiak vie, že prítomnosť týchto organizmov sa dá zistiť a po overení, že je zdroj vody pitný je možné vodu piť priamo z prameňa. Žiak vie, že živočíchy tohto druhu môžu byť zložené aj len z jednej bunky; žiak má vytvorenú prvotnú predstavu o tom, že organizmy sú zložené z buniek. Jednoducho opisuje, čo je to bunka.
Prečo voda v rybníku	Vodný ekosystém – flóra	Žiak vie, že okrem drobných živočíchov môže voda obsahovať aj rovnako drobné rastliny

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

<p>zozelenie?</p>	<p>Riasy a sinice Sinice ako pôvodcovia ochorení</p>	<p>(zložené napríklad len z jednej bunky). Vo vodnom zdroji vie pozorovať, kde sa riasy vytvárajú a spája túto informáciu s vlastnou skúsenosťou s riasami prítomnými v rôznych vodných zdrojoch (napríklad prírodných bazénoch). Pozorovaním vie zistiť, že riasy sa netvoria v potokoch (v rýchlo tečúcich vodách), naopak, môžu sa vytvoriť v nádobách, v ktorých bola naliata studničná voda a boli vystavené teplu (poznatok dokáže zistiť experimentom, ktorý si s pomocou učiteľa sám navrhne). Žiak zovšeobecňuje, že riasy sa rozmnožujú v stojatých, dostatočne teplých vodách a z rôznych sekundárnych informačných zdrojov zisťuje, že premnoženie rias môže spôsobiť úhyn vodných živočíchov žijúcich v danom vodnom zdroji. Na strane druhej, žiak vie, že riasy sú zdrojom potravy pre viaceré druhy živočíchov.</p>
-------------------	--	---

# Téma: Vlastnosti látok

Téma je odporúčaná pre tretí (prípadne štvrtý) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na rozvoj žiackych predstáv o tepelných izolátoroch. Téma je koncipovaná tak, aby pri objasňovaní javu tepelnej izolácie žiak využíval poznatky a skúsenosti s javmi, ktoré bežne pozoruje. Téma spája aktuálne získané poznatky s vlastnou skúsenosťou žiaka a s predchádzajúcimi vedomosťami. Hustota látok je vysvetľovaná v súvislosti so zmenou skupenstva vody. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Prečo je nám teplo v kabáte?	<i>Tepelný izolant Vodivosť tepla rôznymi látkami</i>	<i>Žiak vie, čo to znamená, že látka je tepelný izolant (tepelný izolant chápe ako látku, ktorá zabraňuje úniku tepla). Žiak vie vytvoriť vlastný výskumný postup na zisťovanie toho, ktoré látky sú lepšie a ktoré horšími tepelnými izolátormi. 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).</i>
Bude sa topiť snehuliak rýchlejšie, ak ho prikryjeme kabátom?	Teplo a chlad ako nedostatok tepla	Žiak vie, že niektoré látky zadržiavajú teplo a uvedomuje si, že tieto materiály používame ako pri udržiavaní tepla, tak 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 si uvedomuje, že prikryvka 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 neprodukujú sa prikrytím nezahrievajú.
Prečo sa domy obkladajú polystyrénom?	Tepelná izolácia budov	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.
Prečo je možné niektoré objekty zahriať prikryvkou a iné nie?	<i>Tepelná izolácia zdrojov tepla Tepelná izolácia objektov, ktoré nie sú zdrojmi tepla</i>	<i>Žiak si uvedomuje, že prikryvka ľudské telo nezahrieva, len zabraňuje úniku tepla, ktoré si ľudské telo vyrába. Žiak vie vysvetliť, že ak nie je predmetom teplo produkované, predmet sa jednoduchým prikrytím nezahrieva. Žiak skúma jav experimentovaním a vytvára primeraný záver.</i>
Ako sa šíri teplo	Šírenie tepla prostredím	Žiak vie, že teplo stúpa hore a informáciu overuje pozorovaním bežne dostupných javov,

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

v prostredí?		s ktorými má skúsenosť. Žiak informáciu spája s tým, že vyhrievacie telesá sa nachádzajú v miestnosti vždy dolu, pričom výparníky chladu v chladničkách sa nachádzajú hore. Žiak pozoruje miešanie zafarbenej studenej a teplej vody a na základe pozorovania vyvodzuje záver o podobnosti správania sa teplej vody a teplého vzduchu.
--------------	--	--

# Téma: Ľudské telo

Téma je odporúčaná pre štvrtý (prípadne tretí) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma tvorí úvod do objasňovania funkcie zmyslových orgánov, nervovej, cievnej a rozmnožovacej sústavy človeka. Žiak spoznáva funkciu vlastného tela, pričom dáva do súvislosti pozorované vonkajšie prejavy vlastného organizmu s tým, čo sa práve učí. Žiak si osvojuje základy zdravej životosprávy a vysvetľuje ich v súvislosti so správnou funkciou ľudského organizmu. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Ako sa človek orientuje v prostredí?	<p><i>Ľudské zmyslové orgány</i>          Reakcia človeka na podnety z prostredia</p>	<p><i>Žiak vie, že kontakt s prostredím nám poskytujú najmä zmyslové orgány. Žiak vie vysvetliť, ako vplýva na človeka strata niektorého zo zmyslov, vie vysvetliť, ako je potrebné sa o jednotlivé zmyslové orgány starať, aby si zachovávali funkčnosť.</i> 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. Žiak zisťuje vlastnou výskumnou činnosťou, aké rôzne informácie je možné získať o predmetoch rôznymi zmyslovými orgánmi, analyzuje, či je možné získať určitý druh informácie viacerými zmyslovými orgánmi.</p>
Ako funguje zrak?	<p><i>Zrak, zrakový orgán – oko</i>  <i>Funkcia zrakového orgánu</i>  <i>Odhadovanie vzdialeností</i>          Krátkozrakosť a ďalekozrakosť          Starostlivosť o zrak</p>	<p><i>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.</i> Žiak pozná pojmy krátkozrakosť a ďalekozrakosť a vie ich vysvetliť ako poruchy funkcie zraku (vrodené alebo získané nesprávnymi životnými návykmi).</p>
Ako funguje sluch?	<p><i>Sluch, sluchový orgán – ucho</i>  <i>Funkcia sluchového orgánu</i>          Zvuk ako chvenie hmoty</p>	<p><i>Žiak vie vysvetliť, ako funguje ucho ako zmyslový orgán sluchu.</i> Žiak skúma pôsobenie zvukov a zovšeobecňuje, že zvuk je chvenie hmoty, ktoré sa prenáša na ušný bubienok. <i>Žiak skúma význam ušnice u človeka a porovnáva ušnice človeka s ušnicami rôznych zvierat.</i></p>
Ako fungujú chuť a čuch?	<p><i>Chuťové a čuchové orgány</i>          Funkcia chuti a čuchu          Význam chuti a čuchu pre človeka</p>	<p><i>Žiak vie jednoducho vysvetliť, ako fungujú chuť a čuch a aký majú význam pri spoznávaní prostredia.</i> Žiak na základe vlastného skúmania zisťuje rozloženie analyzátorov chutí na jazyku a overuje si poznatky získané vlastným skúmaním v sekundárnych zdrojoch. Žiak vie vysvetliť nebezpečenstvo spojené so stratou chuti a čuchu.</p>
Ako funguje hmat?	<p><i>Hmat</i>          Význam hmatu pre človeka          Funkcie kože</p>	<p><i>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.</i> Žiak vie skúmať citlivosť pokožky na rôznych</p>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

	Citlivosť pokožky	miestach na tele a pokúša sa o vysvetlenie zistených rozdielov.
Ako človek reaguje na prostredie?	<i>Funkcia reflexu Význam reflexu pre život človeka Nervová sústava a mozog</i>	<i>Žiak vie vysvetliť, že informácie z jednotlivých zmyslových orgánov sa pomocou nervovej sústavy dostávajú do mozgu, kde sú spoznávané, porovnávané, spracované, zapamätané. Žiak vie vysvetliť, ako funguje reflex a aký má pre človeka význam. Žiak vie opísať, ako vyzerá nervová sústava človeka a akú funkciu má mozog.</i>
Ako funguje srdce?	<i>Srdce a jeho funkcia v tele človeka Starostlivosť o srdce</i>	<i>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. Žiak vie, že srdcový sval nie je možné ovládať vôľou, ale je ho možné vytrénovať podobne, ako iné svaly v tele – aby bolo silné a zdravé. Vie vysvetliť, ako je možné rozvíjať srdcové svalstvo a vie vysvetliť, aký význam má silné a zdravé srdce pre človeka.</i>
Aký význam má pre človeka krv?	<i>Funkcia a zloženie krvi Červené krvinky Biele krvinky Krvné doštičky Význam darcovstva krvi</i>	<i>Žiak vie, že všetky látky potrebné pre ľudský organizmus sú po tele rozvádzané krvou. Vie opísať základné zložky krvi a význam jednotlivých zložiek – červené krvinky, biele krvinky a krvné doštičky. Žiak vie, že v krvi sa nachádza napríklad voda, cukor, soľ, vitamíny – t.j. rôzne látky, ktoré je potrebné dopraviť z miesta prijatia (resp. výroby) na miesto využitia (resp. vylúčenia). Žiak vie vysvetliť nebezpečenstvo úniku väčšieho množstva krvi z tela. Žiak vie vysvetliť význam darcovstva krvi.</i>
Čo je to krvný obeh?	<i>Krvný obeh Okysličovanie organizmu Cievy – tepny a žily</i>	<i>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. Žiak vie, že krv sa cievami dostáva do pľúc, kde sa z nadychovaného vzduchu dostáva do krvi kyslík a ten je rozvádzaný 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).</i>
Čo je to krvný tlak?	<i>Prejavy srdcovej činnosti Srdcový tep Krvný tlak Zmeny srdcovej činnosti</i>	<i>Žiak vie, že srdcová činnosť sa prejavuje na tele merateľnými javmi – napríklad tepom a tlakom krvi. Žiak vie vysvetliť, čo je srdcový tep a čo je to tlak krvi. Žiak vie merať srdcový tep a vie vysvetliť význam merania krvného tlaku pri pravidelných prehliadkach u lekára. Žiak vie vysvetliť, prečo sa zvyšuje srdcový tep a krvný tlak zvyšovaním námahy.</i>
Ako sa rodí nový človek?	<i>Rozmnožovanie človeka Rast a vývin Vývin pred narodením Vývin po narodení</i>	<i>Žiak vie, že na splodenie nového potomka je potrebný dospelý muž a dospelá žena. Vie, že na rozmnožovanie má človek v tele rozmnožovaciu sústavu, pričom mužská sa od ženskej líši. Žiak vie vysvetliť, že po oplodnení ženy mužom sa dieťa vyvíja v tele matky. Vie, že proces vývinu dieťaťa pred narodením trvá 9 mesiacov. Žiak vie opísať, ako sa dieťa v tele matky vyvíja, ako je</i>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

	Význam zdravej stravy pre vývin človeka	vyživované a ako významná je zdravá životospráva ženy v tomto období. Žiak vie vysvetliť, že vyvinuté dieťa žena porodí v nemocnici za asistencie lekárov. Žiak vie vysvetliť rozdiely medzi dospelým človekom, dieťaťom a novorodencom. Vie, že novorodenci sú na matke závislí a postupne sa vyvíjajú, rastú, menia sa, na čo potrebujú vyváženú stravu a vyvážený pohyb.
--	---	---

# Téma: Vlastnosti látok – hustota

Téma je odporúčaná pre štvrtý ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na objasnenie pojmu hustota. Žiak je vedený ku skúmaniu javov, ktoré s hustotou látok súvisia a pozná ich z bežného života. Dôraz je zameraný aj na zmenu hustoty látok pri zmene skupenstva. Téma je tiež úvodom k rozvoju predstavy o časticovom zložení látok. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Prečo niektoré predmety na vode plávajú a iné nie?	<i>Hustota látok – pomer hmotnosti a objemu látok</i>	<i>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 kindervajička a taký istý obal naplnený vodou alebo pieskom; drevená a kovová guľôčka rovnakej veľkosti). 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).</i>
Ako spraviť z neplávajúceho predmetu plávajúci?	Pomer hustoty látok Nadľahčovanie	Žiak vie realizovať skúmanie zamerané na objasňovanie toho, ktoré predmety na vode plávajú a ktoré nie, kedy plávajú a kedy nie. Vlastným skúmaním zisťuje, že predmety, ktoré v čistej vode neplávajú môžu plávať napríklad v slanej vode a pokúša sa o vysvetlenie pozorovaného javu (napríklad žiak zistí že ak namiesto vody použije olej, ten istý predmet, ktorý na vode plával na oleji plávať nebude). Žiak zisťuje, že duté predmety, predmety plné vzduchu na vode plávajú a je ich možné použiť na nadľahčovanie neplávajúcich predmetov.
Ako spraviť z plávajúceho predmetu neplávajúci?	Pomer hustoty látok	Žiak vie, že ak má predmet rovnakú hmotnosť na určitý objem ako má voda, vo vode sa vznášajú (ani neplávajú, ani neklesajú ku dnu). Žiak rieši výskumnú úlohu a vie vytvoriť zo skúmania záver, ktorý primerane zakreslí a prezentuje.
Čo je hustejšie, voda alebo olej?	Pomerné meranie hustoty látok	Žiak nachádza spôsob, akým je možné relatívne merať hustotou dvoch kvapalných látok. Žiak vie odlíšiť pojem hustota v odbornom a hovorovom diskurze, na základe jednoduchých pokusov vie vysvetliť, že teplá voda má menšiu hustotu ako studená.
Prečo sú predmety vo vode ľahšie ako na vzduchu?	Hustota látok a vztlaková sila	Žiak samostatne pozoruje a zovšeobecňuje jav pôsobenia vztlakovej sily vo vode, vie vysvetliť ako súvisí veľkosť sily, ktorá nadnáša telesá v kvapaline od hustoty danej kvapaliny. Žiak vie navrhnúť postup, ako porovná veľkosť vztlakovej sily pôsobiacej v kvapalinách rôznej hustoty.
Prečo nemôžeme dávať fľaše plné malinovky do	Zmena hustoty látok pôsobením tepla	Žiak vie vysvetliť, ako sa mení hustota vody pri zmene teploty vody, vie vysvetliť, prečo pláva ľad na vode. Na základe vedomostí o zmene hustoty vody pri zmene

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

mrazničky?		teploty vie žiak zostrojiť jednoduchý „vodný teplomer“ a vyskúšať jeho funkčnosť, využíva pri tom informácie o konštrukcii ortuťového teplomeru.
Je možné chodiť po vode?	Povrchové napätie vody Zmena povrchového napätia vody	Žiak vie vysvetliť, ako sa prejavuje povrchové napätie vody a ako je možné ho meniť. Žiak pomocou povrchového napätia vody vysvetľuje pohyb hmyzu po hladine vody, tvorbu bublín zo saponátovej vody.
Ako sa správajú pevné látky vo vode?	<i>Hustota rôznych pevných látok Rozpustnosť pevných látok vo vode</i>	<i>Žiak cieľavedome skúma správanie sa 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 nie je vidieť (sú rozpustené).</i>
Ako sa správajú kvapalné látky vo vode?	Hustota rôznych kvapalných látok Rozpustnosť kvapalných látok vo vode	Žiak cieľavedome skúma správanie sa 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 nie je vidieť (sú rozpustené). Žiak vie, že existujú ak kvapaliny, ktoré sa vo vode nerozpúšťajú a zostávajú plávať na hladine vody (olej, nafta, petrolej, benzín).
Ako sa správajú plynné látky vo vode?	Porovnávanie hustoty látok rôznych skupenstiev	Žiak cieľavedome skúma správanie sa vzduchu, ktorý sa dostane do vody (napríklad fúkaním pomocou slamky). Žiak sa snaží o vysvetlenie, že vzduch je taký „ľahký“, že z vody uniká. Žiak zovšeobecňuje poznatok, že plynné látky sú vždy ľahšie ako kvapalné a pevné látky.
Prečo pláva ľad na vode?	<i>Zmena hustoty látok pri zmene skupenstva z kvapalného na pevné Časticové zloženie látok</i>	<i>Žiak vie (vyskúma vlastnou výskumnou činnosťou alebo zistí zo sekundárnych zdrojov), že ľad je na určitý objem ľahší ako voda a preto pláva na vode. Žiak sa pokúša 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. Žiak vie, že látky sa skladajú z častíc a vie túto predstavu prezentovať kresbou na základe svojho naivného vnímania časticového zloženia látok.</i>
Čo sa deje s vodou, keď sa vyparuje?	Zmena hustoty látok pri zmene skupenstva z kvapalného na plynné	Žiak vie vysvetliť, že keď vodu zahrievame, jednotlivé častice sa od seba odďaľujú a potrebujú väčší priestor. Žiak vie, že voda sa dostáva pri vyparovaní do vzduchu, uvedomuje si, že nezaniká, len prestáva byť viditeľná .
Čo sa deje s látkami pri ochladzovaní?	Zmena hustoty látok pri zmene skupenstva z plynného na kvapalné Časticové zloženie látok	Žiak vie, že látky ochladzovaním zaberajú menší priestor, výnimkou je zamrznutá voda. Žiak si predstavuje, že pri ochladzovaní sa jednotlivé častice dostávajú bližšie k sebe a tak potrebujú menší priestor. Žiak o jave zisťuje informácie v rôznych druhoch sekundárnych zdrojoch). Žiak vie jav vysvetliť aj v opačných podmienkach – pri zahrievaní pevných látok.

# Téma: Jednoduché stroje

Téma je odporúčaná pre štvrtý ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na skúmanie vybraných jednoduchých mechanizmov. Väčšia časť témy vyžaduje od žiaka realizáciu vlastného skúmania a tvorbu zovšeobecnených záverov, čím sa podporuje rozvoj špecifických kognitívnych schopností. Žiak sa v téme oboznámi so základnými jednoduchými mechanizmami: pákou, naklonenou rovinou, kladkou a ozubenými kolesami. Cieľavedome skúma, kde sa uvedené mechanizmy využívajú a skúma ich spôsob fungovania. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Ako funguje páka?	<i>Páka ako jednoduchý mechanizmus Konštrukcia páky a spôsob fungovania</i>	<i>Žiak vie, že ak chce nadvihnúť veľký predmet, môže na to použiť brvno a menšiu podperu (pevný bod). Toto zariadenie nazýva pákou. Žiak vie cieľavedome skúmať fungovanie páky, vlastnou výskumnou činnosťou zisťuje, že čím ďalej od pevného bodu páky pôsobíme silou, tým ťažší predmet vieme zdvihnúť.</i>
Kde sa používa páka?	Využitie páky v bežnom živote	Žiak vie skúmať predmety a zisťovať, či využívajú na svoju funkciu páku. O skúmaní vie diskutovať. Vie vymenovať predmety, kde sa páka využíva (rovnoramenná hojdačka, rovnoramenné váhy, nožnice, kliešte, veslo, kľučka) a vie vysvetliť, ako sa tam princíp páky využíva. Samostatne vyhľadáva informácie o využití páky.
Ako funguje naklonená rovina?	<i>Naklonená rovina ako jednoduchý mechanizmus Konštrukcia naklonenej roviny a spôsob fungovania</i>	<i>Žiak vie vysvetliť, že použitím naklonenej roviny si vieme uľahčiť prácu, vysvetľuje na príklade s vytiahnutím nákladu, ktorý inak nezodvihneme po naklonenej rovine. Pri skúmaní sily, ktorú musí vynaložiť pri ťahaní predmetu po naklonenej rovine používa silomer. Uvedomuje si, že silomer vyjadruje silu, akou naň pôsobí predmet. Vie cieľavedome skúmať naklonenú rovinu a jej fungovanie pri zmene uhla, pri znížení trenia povrchu naklonenej roviny. Zo skúmania vie vytvoriť primeraný záver.</i>
Kde sa využíva naklonená rovina?	Využitie naklonenej roviny v bežnom živote	Žiak vie skúmať predmety a zisťovať, či využívajú na svoju funkciu naklonenú rovinu. O skúmaní vie diskutovať. Vie vymenovať predmety, kde sa naklonená rovina využíva (svahové cesty – serpentíny, skrutka, sekera, pluh, klin) a vie vysvetliť, ako sa tam princíp naklonenej roviny využíva. Samostatne vyhľadáva informácie o využití naklonenej roviny v praxi.
Ako funguje kladka?	Kladka ako jednoduchý mechanizmus Konštrukcia kladky a spôsob	Žiak vie jednoducho vysvetliť, že kladka uľahčuje prácu tým, že pri zdvíhaní nákladu pôsobíme menšou silou, ale zdvíhame predmet pomaly. Pomocou špulky, ceruzky a špagátu vie vysvetliť, ako sa kladka konštruje. Žiak vie, že poznáme voľnú a pevnú kladku a vie opísať rozdiel

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

	fungovania	v konštrukcii a v miere uľahčenia práce. Skúma pôsobenie kladky na predmety a vie vytvoriť zo svojho skúmania závery.
Kde sa využíva kladka?	Využitie kladky v bežnom živote	Žiak vie vymenovať predmety, kde sa naklonená rovina využíva (žeriav, posilňovací stroj, lanovka, horolezectvo – karabíny, napínanie lán a vedenia pomocou kladky) a vie vysvetliť, ako sa tam princíp kladky využíva. Samostatne vyhľadáva informácie o využití kladky v praxi.
Ako fungujú ozubené kolesá?	<i>Ozubené súkolesie ako jednoduchý mechanizmus Konštrukcia ozubeného súkolesia a spôsob fungovania</i>	<i>Žiak vie, že pomocou ozubených súkolesí vieme meniť smer pohybu predmetov a tiež rýchlosť pohybu predmetov. Žiak si uvedomuje, že jedno ozubené koleso nemá praktický význam, že musia byť viaceré v súčinnosti – tzv. súkolesia. Žiak vie samostatne skúmať zmenu rýchlosti otáčania ozubených kolies pri použití rovnako veľkých, menších a väčších ozubených kolies. Samostatne skúma v domácnosti sa vyskytujúce predmety, ktoré ozubené kolesá využívajú a opisuje spôsob, akým sú kolesá v predmete využívané. Funkciu ozubeného súkolesia vysvetľuje na bicyklových prevodoch.</i>
Kde sa využívajú ozubené kolesá?	Využitie ozubených kolies v bežnom živote	Žiak vie skúmať predmety a zisťovať, či využívajú na svoju funkciu ozubené kolesá. O skúmaní vie diskutovať. Vie vymenovať predmety, kde sa ozubené kolesá využívajú (bicykel, hodinky, ručný mixér, ručná vŕtačka, vodný a veterný mlyn) a vie vysvetliť, ako sa tam princíp ozubených kolies využíva. Samostatne vyhľadáva informácie o využití ozubených kolies v praxi.

# Téma: Sily

Téma je odporúčaná pre štvrtý ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Téma je zameraná na objasnenie pojmu sila. Špecifikované sú rôzne silové pôsobenia, pričom pri oboznamovaní sa so zákonitosťami jednotlivých silových pôsobení žiaci využívajú minulé skúsenosti. V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Prečo padajú predmety k zemi?	<i>Gravitačná sila Veľkosť a smer sily</i>	<i>Žiak vie vysvetliť, že príčinou pádu telies k zemi je pôsobenie sily, ktorú nazývame gravitačnou. Vie, že ak pôsobíme na padajúci predmet nejakou silou proti smeru pôsobenia gravitačnej sily, je možné pád predmetov spomaliť, zastaviť alebo spôsobiť opačný smer pohybu. To znamená, že žiak implicitne chápe, že sila má aj určité smerovanie, nielen veľkosť, aj keď tento poznatok nevyjadruje.</i>
Padajú všetky predmety k zemi rovnako rýchlo?	Gravitačná sila a hmotnosť predmetov	Žiak vlastnou výskumnou činnosťou zisťuje, ktoré predmety padajú rýchlejšie a ktoré pomalšie, pričom si sám navrhuje objektívny spôsob merania rýchlosti padania predmetov. Žiak sa následne snaží vysvetliť (zovšeobecnením výsledkov merania), ktoré predmety padajú rýchlejšie a prečo. Žiak si vie overiť výsledky svojho skúmania hľadaním informácií v rôznych sekundárnych informačných zdrojoch.
Padajú rýchlejšie väčšie alebo menšie predmety?	Gravitačná sila a objem predmetov Odpor vzduchu	Skúma súvislosť medzi hmotnosťou predmetu a rýchlosťou jeho pádu. Dáva jav do súvislosti s pôsobením gravitačnej sily. Vytvára predpoklady o rýchlosti pádu predmetov, konštruuje postup, ktorým si svoje predpoklady overuje, vytvára záver a diskutuje o ňom so spolužiakmi, pričom vysvetľuje pomocou používania poznatkov získaných pri overovaní. Pri argumentácii spontánne využíva vlastnú minulú skúsenosť.
Čo to znamená, že materiál je elektricky vodivý?	<i>Elektrická energia Elektrický prúd Elektricky vodivé a nevodivé materiály Význam elektrickej energie pre človeka</i>	<i>Žiak vie, že elektrická energia sa vyrába v elektrárňach a vie opísať spôsob, ako sa rozvádza do domácností. Žiak vie vysvetliť význam elektrickej energie pre súčasného človeka a vie zhodnotiť, aké dôsledky by mal náhly výpad elektrickej energie. Žiak vie, že niektoré látky vedú elektrický prúd a niektoré nevedú. Vie zostrojiť jednoduchý elektrický obvod (plochá batéria, vodiče a žiarovka) a vie pomocou tohto jednoduchého obvodu zisťovať, ktoré látky sú elektricky vodivé a ktoré nie.</i>
Čo je to elektrický izolant?	Elektrický izolant	Žiak vie, že elektrický prúd je životu nebezpečný a vie predchádzať styku s vysokým napätím.

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

	Bezpečnosť práce s elektrickými zariadeniami	Žiak vie vysvetliť, prečo sú vodiče elektrického prúdu obalené v umelej hmote, pričom využíva poznatky získané vlastným skúmaním. Žiak vie využiť informácie o elektrických izolantoch na ochranu vlastného zdravia pred pôsobením elektrického prúdu.
Čo je to blesk a ako vzniká?	Blesk Bezpečné správanie sa v búrke	Žiak vie, že blesk je elektrický výboj, ktorý vzniká v atmosfére a vie jednoducho vysvetliť funkciu hromozvodu. Žiak vie samostatne vyhľadať informácie o tom, ako je potrebné sa chrániť pred bleskom vo voľnej prírode a informácie vie zhodnotiť v súvislosti s tým, čo už o elektrickom prúde vie.
Čo je to statická elektrina?	Statická elektrina	Žiak vie jednoducho vysvetliť, kedy a kde vzniká statická elektrina a ako sa prejavuje na rôznych predmetoch. Spája informácie s vlastnou skúsenosťou a cielene skúma vznik statického výboja pôsobením rôznych látok.
Aké sú to magnetické materiály?	<i>Magnetická sila Magnet Magnetické a nemagnetické materiály</i>	<i>Žiak vie, čo je to magnet a ako pôsobí na rôzne materiály. Vie, že magnety majú dva póly a vie vysvetliť, ako sa dva magnety vzájomne k sebe správajú pri rôznych vzájomných pozíciách. Žiak vie cielavedome skúmať, ktoré predmety sú magnetické a ktoré nie sú magnetické a zovšeobecňuje záver, že všetky magnetické predmety sú kovové, ale nie všetky kovové predmety sú magnetické. Žiak jednoznačne rozlišuje pojmy magnet a magnetický materiál.</i>
Ako pôsobí magnetická sila?	Magnetizácia magnetických materiálov Magnetické pole Zeme Kompas	Žiak vie, že kovové predmety je možné zmagnetizovať a tie sa dočasne správajú samy ako magnety. Žiak vie, že zemeguľa má svoje vlastné magnetické pole, vďaka ktorému fungujú kompas. Žiak vie vysvetliť funkciu kompasu, vie zostrojiť jednoduchý kompas a skúmať na ňom pôsobenie magnetického poľa Zeme a magnetického poľa rôznych druhov magnetov.
Čo je to trenie?	Trenie Časticové zloženie látok	Žiak vie vysvetliť, čo je to trenie a kde všade sa trenie využíva. Pri objasňovaní trenia žiak používa aj predstavu o časticovom zložení látok.
Ako zvyšujeme a ako znižujeme trenie?	Zvyšovanie a znižovanie trenia Praktický význam vysokého trenia Praktický význam nízkeho trenia	Žiak 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.

# Téma: Vesmír

Téma je odporúčaná pre štvrtý (prípadne tretí) ročník.

<p><b>Všeobecný cieľ:</b> Cieľom témy je objasnenie pojmu vesmír, tvorba a modifikácia predstáv žiakov o vesmírnych telesách a spôsoboch skúmania vesmíru zo zeme a priamo z vesmíru. Téma by mala žiakovi pomôcť pri komplexnejšom chápaní javov, ktoré súvisia s pohybom Zeme ako vesmírneho telesa vo vesmíre (striedanie dňa a noci, striedanie ročných období). V téme žiaci sami i s pomocou učiteľa zisťujú odpovede na nasledujúce otázky a dosahujú uvedený vedomostný štandard:</p>		
Čo je to vesmír?	<p><i>Vesmír</i> Vesmírne telesá Vákuum Čierne diery</p>	<p><i>Žiak vie vysvetliť, čo je to vesmír a to prostredníctvom opisu jeho súčastí a vzájomného usporiadania týchto súčastí.</i> Vie, že vo vesmíre nie je vzduch, ten je sústredený v podobe atmosféry okolo planét. Žiak taktiež vie, že vo voľnom vesmíre nepôsobí gravitačná sila. Vie vysvetliť, že gravitačná sila pôsobí len do určitej vzdialenosti od vesmírnych telies. Má základnú informáciu o čiernych dierach a ich vplyve na hmotu.</p>
Čím sa odlišujú hviezdy od planét?	<p><i>Planéta</i> <i>Hviezda</i> <i>Galaxia</i> <i>Súhvezdie</i></p>	<p><i>Žiak vie, že Zem je planéta a Slnko je hviezda a vie vysvetliť, aký je rozdiel medzi planétou a hviezdou. Žiak vie vysvetliť rozdiel medzi Slnčnou sústavou, galaxiou (Mliečna dráha) a súhvezdím.</i> Žiak rozpoznáva základné súhvezdia zimnej a letnej oblohy (súhvezdie Orion, súhvezdie Veľký voz) a vie pozorovať pohyb súhvezdí po oblohe počas roka.</p>
Je mesiac planéta alebo hviezda?	<p><i>Slnčná sústava</i> Prírodné družice planét Kométa</p>	<p><i>Žiak vie, že Slnčná sústava má osem planét, ktoré obiehajú okolo Slnka v rôznej vzdialenosti. Vie planéty vymenovať.</i> Žiak vie vysvetliť, že Mesiac je prírodnou družicou Zeme a vie, že aj ostatné planéty Slnčnej sústavy majú prírodné družice, niektoré ich majú dokonca niekoľko. Žiak vie vysvetliť, ako sa planéty Slnčnej sústavy pohybujú okolo Slnka a ako samy rotujú okolo vlastnej osi. Žiak vie, čo je to kométa a ako sa vo vesmíre pohybuje.</p>
Prečo cez deň nevidieť hviezdy na oblohe?	<p><i>Rotácia Zeme okolo vlastnej osi – striedanie dňa a noci</i></p>	<p><i>Žiak vie, že zemeguľa rotuje okolo vlastnej osi, čo spôsobuje striedanie dňa a noci. Vie, že Zem sa otočí okolo vlastnej osi za 24 hodín. Žiak vie vysvetliť, prečo je cez deň svetlo a v noci tma a ako tento jav súvisí s tým, že cez deň nie je na oblohe vidieť hviezdy. Spontánne vytvára predpoklady a pri diskusii argumentuje vlastnou skúsenosťou. Žiak vie striedanie dňa a noci demonštrovať na modeli Slnčnej sústavy.</i></p>
Prečo je v zime chladnejšie ako v lete?	<p><i>Naklonenie Zemskej osi</i> <i>Rotácia Zeme okolo Slnka</i></p>	<p><i>Žiak vie, že zemská os je naklonená a zároveň vie, že Zem rotuje okolo Slnka (vie, že Zem obletí okolo Slnka za jeden rok).</i> Žiak vie vysvetliť a názorne na modeli ukázať, čo spôsobuje</p>

Minimálny obsahový a výkonový štandard je označený červenou farbou.

	Striedanie ročných období	znižovanie a zvyšovanie teploty pri zmene ročných období na Zemi.
Môže žiť človek vo vesmíre?	Podmienky života vo vesmíre Skúmanie vesmíru – ďalekohľad, hvezdáreň, umelá družica, vesmírna stanica, rakety, raketoplány	Žiak vie, že živé organizmy potrebujú pre svoj život kyslík a preto kvôli absencii atmosféry vo voľnom vesmíre neprežijú. Žiak vie, že ak chce človek vystúpiť do vesmíru, musí mať zabezpečené dýchanie prostredníctvom skafandra. Okrem kyslíka skafander poskytuje človeku ochranu pred chladom (žiak vie, že vo vesmíre je veľmi chladno). Žiak vie rozprávať o tom, ako človek skúma vesmír zo zeme (ďalekohľady, hvezdárne, planetária) a ako ho skúma z vesmíru. Vie vysvetliť, čo je to umelá družica, čo je to vesmírna stanica a kde sa nachádza a aké majú dané zariadenia funkcie.

Upravila autorka PaedDr. Kristína ŽOLDOŠOVÁ, PhD.