

METODICKÉ USMERNENIE č. 1/2018

Štátny pedagogický ústav vydáva toto metodické usmernenie **k rámcovým učebným plánom pre základnú školu:**

Rámcový učebný plán pre ZŠ s vyučovacím jazykom slovenským č. 2015-5130/1760:1-10A0

Rámcový učebný plán pre ZŠ s vyučovaním jazyka národnostnej menšiny č. 2015-5621/3296:1-100A

Rámcový učebný plán pre ZŠ s vyučovacím jazykom národnostnej menšiny č. 2015-5620/3295:1-100A

Konkrétne sa usmernenie vzťahuje k poznámke č. 1, ktorá znie:

Rozdelenie tried na skupiny a zriaďovanie skupín sa uskutočňuje v zmysle vyhlášky MŠ SR č. 320/2008 Z. z. o základnej škole v znení vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 224/2011 Z. z. podľa podmienok školy. Vo vyučovacích predmetoch vzdelávacej oblasti Človek a príroda sa rozdelenie žiakov odporúča pri tých témach, kde sa vyžaduje nadobúdanie a overovanie praktických zručností žiakov.

V súvislosti s uvedenou poznámkou uvádzame **témy, pri ktorých sa vyžaduje nadobúdanie a overovanie praktických zručností žiakov**. Predložené témy môžu učitelia dopĺňať a upravovať v závislosti od schopností svojich žiakov a materiálneho zabezpečenia príslušnej učebne.

Témy členíme podľa vyučovacieho predmetu a ročníka ZŠ v tomto poradí:

biológia,

fyzika,

chémia.

Gymnázia s osemročným štúdiom postupujú v 1. – 4. ročníku podľa tohto metodického usmernenia a v 5. – 8. ročníku podľa metodického usmernenia pre gymnázia.

BIOLÓGIA

5. ročník

Tematický celok	Téma
Príroda a život	Poznáваме prírodu (napr. pozorovať jednotlivé časti kvitnúcej rastliny a časti tela vybraných živočíchov voľným okom a lupou – kvitnúca bylina s koreňom, tykadlá a končatiny uhynutého hmyzu, napr. krídlo muchy, včely alebo motýľa; navrhnúť pozorovanie rôznych živých a neživých prírodnín a vybrať vhodné pomôcky na ich pozorovanie)
	Poznáваме prírodu (napr. pozorovať časti tela rastlín a živočíchov pod mikroskopom – peľové zrnká, pokožka listu, tykadlá a končatiny uhynutého hmyzu – krídlo muchy, včely alebo motýľa)
Spoločenstvá organizmov	Les, život v lese (napr. vytvoriť zbierku prírodnín vyskytujúcich sa v lese – listy, plody, kvitnúce a nekvitnúce byliny, semená, šišky, kúsky alebo odtlačky kôry, nákresy alebo sadrové odliatky stôp zvierat, uhynutý hmyz; vytvoriť koláž organizmov žijúcich v lese, v koláži vyznačiť možné potravné reťazce, potravné siete)
	Lesné dreviny (napr. porovnávaním natívnych prírodnín rozlíšiť jednotlivé druhy ihličnatých drevín na základe určitých znakov – farba, priemerná dĺžka, tvar a postavenie ihlíc, tvar a uloženie semien v šiške)
	Lesné dreviny (napr. poznávať a rozlišovať jednotlivé druhy listnatých drevín – podľa listov, konárikov, plodov a semien; vytvoriť herbár z listov našich listnatých drevín; pozorovať zmeny stromu v jesennom období – vytvoriť záznamy o pozorovaných zmenách, napr. nákresy, fotografie, vylisované listy)
	Lesné mikroorganizmy, kvitnúce a nekvitnúce byliny (napr. pozorovať stavbu tela riasy alebo machu lupou a pod mikroskopom – riasa drobnozrnko, výtrusy a palistky machu merika, výtrusnice a výtrusy papradí, prasličiek; pozorovať a zaznamenať zmeny vzhľadu suchého machu po ponorení do vody)
	Lesné mikroorganizmy, kvitnúce a nekvitnúce byliny (napr. vyhľadať a prehľadne spracovať informácie z odbornej literatúry alebo internetu o chránených, jedovatých a liečivých kvitnúcich lesných bylinách; zistiť liečivé účinky vybraných liečivých bylín a pripraviť čaj z vhodne zvolených dostupných druhov)
	Lesné huby a lišajníky (napr. poznávať a rozlišovať jedlé a jedovaté huby, zisťovať rozlišovacie znaky s využitím modelov, obrázkov v odbornej literatúre, fotografií na internete; vytvoriť a prezentovať plagát o zásadách zberu húb alebo o príznakoch a prvej pomoci pri otrave jedovatými hubami)
	Lesné huby a lišajníky (napr. zdokumentovať výskyt lišajníkov v okolí školy, bydliska – zo získaných podkladov vytvoriť prezentáciu alebo plagát)
	Lesné bezstavovce (napr. pozorovať časti tela a spôsob pohybu slimáka – sledovať a opísať reakcie slimáka na dotyk na rôznych častiach tela, pohyb po hladkej a drsnej ploche, tvorbu slizu pri pohybe)
	Lesné bezstavovce (napr. opísať a predviesť postup pri odstránení prichyteného kliešťa a ochranu pred nakazením; pozorovať a nakresliť pavučinu križiaka; zistiť a prezentovať formou referátu zaujímavosti zo života bezstavovcov – pavúkov, mravcov, lykožrúta, mníšky, lumka, svietivky)
	Lesné stavovce (napr. pozorovať a nakresliť zvlečenú pokožku užovky; porovnať a prezentovať informácie z domáceho chovu cudzokrajného plaza alebo obojživelníka s našimi druhmi – s ohľadom na ich potravu, spôsob života)
	Lesné stavovce (napr. rozlišovať jednotlivé druhy lesných vtákov na základe ich zvukových prejavov – s využitím výukového CD či zvukových záznamov na internete)
	Lesné stavovce (napr. pozorovať stopy lesných cicavcov – odtlačky stôp)

v pôde/snehu, trus; zistiť z rôznych zdrojov, aké cicavce žijú v lese v okolí)
Voda, rastliny vo vode a pri vode (napr. experimentálne zistiť rozdiely v obsahu solí povrchovej a minerálnej vody, sladkej a morskej vody; pozorovať zmeny skupenstva vody v závislosti od teploty; pozorovať jednobunkové a mnohobunkové vodné rastliny – riasy a vodné rastliny v akváriu)
Voda, rastliny vo vode a pri vode (napr. napláňovať a sledovať fotosyntézu vodných rastlín, množstvo uvoľneného kyslíka v závislosti od intenzity svetla; vytvoriť plagát alebo schému rastu brehových, príbrežných, ponorených a vodných rastlín v jednotlivých pásmach s využitím informácií z učebnice, odbornej literatúry, internetu)
Vodné bezstavovce (napr. pozorovať črievičku zo senného nálevu pod mikroskopom; pozorovať planktón pod mikroskopom – vo vode z akvária, rybníka, jazera; pozorovať prijímanie potravy dafnie)
Vodné bezstavovce (napr. poznávať a rozlišovať schránky rôznych ulitníkov a lastúrníkov; pozorovať v akváriu a zistiť vonkajšiu stavbu tela vodných bezstavovcov – raka, ulitníkov, lastúrníkov)
Vodné stavovce – ryby (napr. pozorovať pohyb a dýchanie rýb v akváriu – sledovať používanie jednotlivých plutiev pri pohybe, činnosť žiabrových viečok)
Vodné stavovce – ryby (napr. navrhnúť opatrenia potrebné na zabezpečenie dostatku rýb v tečúcich a stojatých vodách – rybníky, rieky, jazerá, prezentovať svoje názory a diskutovať o nich; zistiť a vysvetliť platné rybárske predpisy, zákony vzťahujúce sa na rybolov na Slovensku; pripraviť a prezentovať referát alebo prezentáciu o chove rýb na Slovensku, športovom rybárstve a rybolove)
Vodné stavovce – obojživelníky a plazy (napr. zistiť, akým spôsobom sa realizuje praktická činnosť spojená s ochranou obojživelníkov v okolí bydliska; prezentovať osobné skúsenosti s chovom plazov – hadov, korytnačiek, jašterov)
Vodné stavovce – vtáky (napr. sledovať na vodnej ploche v okolí výskyt jednotlivých druhov vtákov, sledovať a porovnať akým spôsobom získavajú potravu; vytvoriť zoznam stálych a sťahovavých druhov vodných vtákov vyskytujúcich sa v okolí s obrazovou prílohou – nákresy, fotografie)
Vodné stavovce – cicavce (napr. vyhľadať informácie a vytvoriť skupinovú prezentáciu o výskyte ohrozených druhov vodných cicavcov – vydry a bobra na Slovensku, o príčinách ich ohrozenia)
Lúky, pasienky, polia (napr. zmapovať a zakresliť výskyt lúk, pasienkov a polí v okolí bydliska; navrhnúť plagát, ktorý poučí ľudí o nebezpečnosti a škodlivosti vypaľovania tráv)
Lúčne rastliny (napr. poznávať a rozlišovať lúčne rastliny – vytvoriť herbár rastlín z okolia školy, bydliska; pripraviť výstavku živých rastlín z okolia školy, bydliska s označením druhov)
Poľné plodiny – obilniny a krmoviny (napr. vytvoriť zbierku semien s náučnými kartičkami obilnín; pozorovať a porovnať klíčenie semien obilnín a strukovín – pšenice, kukurice, fazule a hrachu)
Poľné plodiny – obilniny a krmoviny (napr. pozorovať pod mikroskopom a nakresliť škrobové zrná pšenice, kukurice a fazule)
Poľné plodiny – olejniný a okopaniny (napr. navrhnúť a zrealizovať pokus na dôkaz výskytu tukov v semenách – slnečnice, maku, repky; pokusom zistiť a vysvetliť rozdiely v predklíčených hl'uzách ľuľka zemiakového na svetle a v tme)
Lúčne a poľné bezstavovce (napr. zdokumentovať a prezentovať obrazový materiál výskytu rôznych bezstavovcov v okolí školy, bydliska; zdokumentovať a prezentovať obrazový materiál o prispôbení rôznych bezstavovcov danému prostrediu v okolí školy, bydliska)
Lúčne a poľné stavovce – obojživelníky a plazy (napr. vytvoriť informačný panel o výskyte, význame a ohrození našich obojživelníkov a plazov)
Lúčne a poľné stavovce – vtáky (napr. v skupinách pripraviť referát, plagát

	o chránených druhoch vtákov a chránených vtáčích územiach v okolí; zdokumentovať a prezentovať obrazový materiál o prispôsobení rôznych stavovcov danému prostrediu v okolí školy, bydliska)
	Lúčne a poľné stavovce – cicavce (napr. diskutovať a prezentovať skúsenosti s doma chovanými zvieratami – králik, chrček, myš, potkan – podmienky chovu, výživa, správanie, porovnať ich s divo žijúcimi druhmi)

6. ročník

Tematický celok	Téma
Život s človekom a v ľudských sídlach	Mikroorganizmy žijúce s človekom (napr. pozorovať pod mikroskopom kvasinky a plesne)
	Mikroorganizmy žijúce s človekom (napr. navrhnuť a realizovať postup na pestovanie plesní na potravinách v rôznych podmienkach)
	Organizmy v okolí bydliska, školy (napr. navrhnuť projekt na poznávanie organizmov žijúcich v okolí bydliska alebo školy)
	Organizmy v okolí bydliska, školy (uskutočniť projekt na poznávanie organizmov žijúcich v okolí bydliska alebo školy a prezentovať výsledky)
	Rastliny pestované v záhradách (napr. napláňovať a uskutočniť výstavu semien a plodov úžitkových rastlín s popisovými kartičkami)
	Rastliny pestované v záhradách (napr. zdokumentovať a porovnať rôzne spôsoby spracovania ovocia a zeleniny v domácnosti, vytvoriť návrh na ich zaradenie do týždenného jedálneho lístka)
	Živočíchy prospešné pre človeka (napr. napláňovať, uskutočniť a prezentovať výstavu včelárskych produktov – vyhľadať a spracovať informácie o ich význame; vytvoriť poster o chove rýb a ich význame vo výžive človeka)
	Živočíchy prospešné pre človeka – vtáky (napr. zdokumentovať a prezentovať rôzne podmienky drobného chovu a veľkého chovu hydiny a pripraviť výstavu vajec zameranú na ich označovanie; navrhnuť a vytvoriť plagát zameraný na „cestu“ mlieka od dobytky až po potravinový výrobok)
	Blízki spoločníci človeka (napr. napláňovať a pripraviť pozorovanie životných prejavov a správania živočícha chovaného v domácnosti; navrhnuť základné zásady chovu vybraného živočícha chovaného v domácnosti)
	Blízki spoločníci človeka (zaznamenať pozorovanie životných prejavov a správania živočícha chovaného v domácnosti; diskutovať o základných zásadách chovu vybraného živočícha chovaného v domácnosti)
	Nežiaduce živočíchy v domácnosti a v okolí ľudských obydli (napr. zistiť, akým konkrétnym spôsobom sa realizuje prevencia v školskej jedálni/škole a napísať o tom správu; v skupinách vyhľadať informácie o prevencii výskytu a možnostiach likvidácie nežiaducich bezstavovcov/stavovcov)
	Živočíchy v okolí ľudských sídel (napr. zhotoviť krmidlo pre vtáky pri škole alebo bydlisku; napláňovať pozorovanie, pozorovať a zaznamenať výskyt živočíšnych druhov na krmidle)
	Živé organizmy a ich stavba.
Jednobunkové organizmy (napr. pozorovať pod mikroskopom neznámu vzorku planktónu, identifikovať a odlíšiť prvky a riasy)	
Stavba tela nekvitnúcich rastlín (napr. pozorovať pomocou lupy a mikroskopu časti tela machu v rôznych vývinových štádiách, pozorovanie zaznamenať rôznym spôsobom)	
Stavba tela nekvitnúcich rastlín (napr. pozorovať a porovnať rôzne spôsoby uloženia výtrusníc machov, prasličiek, plavúňov a papradí)	
Stavba tela kvitnúcich rastlín – koreň (napr. pozorovať koreňové vlásky na	

	naklíčených semenách fazule pomocou lupy; pozorovať koreňové vlásky hrachu, pšenice, kukurice)
	Stavba tela kvitnúcich rastlín – stonka (napr. pozorovať priečny rez stonky pod mikroskopom, identifikovať vodivé pletivá; dokázať jednoduchým pokusom prúdenie roztokov stonkou)
	Stavba tela kvitnúcich rastlín – list (napr. vytvoriť listový herbár, porovnať rôzne typy listov podľa tvaru čepele, žilnatiny a postavenia na stonke)
	Stavba tela kvitnúcich rastlín – list (napr. pripraviť a pozorovať mikroskopický preparát pokožky listu, pozorovať prieduchy; pokusom sledovať vyparovanie vody listom; pokusom dokázať prítomnosť škrobu v liste)
	Stavba tela kvitnúcich rastlín – kvet (napr. pozorovať stavbu kvetu pomocou lupy a mikroskopu, porovnať rôzne typy súkvetí)
	Stavba tela kvitnúcich rastlín – plod a semeno (napr. pozorovať vnútornú stavbu naklíčeného semena fazule a rôznych typov dužinatých plodov)
	Rastlinné telo ako celok – (napr. pozorovať a zaznamenávať vývinové štádiá fazule, hrachu, žeruchy od klíčenia semena)
	Rastlinné telo ako celok – (napr. pozorovať a zaznamenávať tvorbu rastlinných orgánov pri rozmnožovaní pomocou stonkových alebo listových odrezkov)
	Huby s plodnicou, iné huby a lišajníky (napr. pozorovať huby bez plodnice a s plodnicou, zistiť odlišnosti v ich stavbe)
	Huby s plodnicou, iné huby a lišajníky (napr. zdokumentovať výskyt rôznych druhov lišajníkov v najbližšom okolí – vytvoriť plagát)
	Vnútorné parazity (napr. na základe informácií o životnom cykle vnútorných parazitov navrhnuť základné zásady prevencie pred nákazou, vyhotoviť a zverejniť plagát)
	Vnútorné parazity (napr. pozorovať pod mikroskopom vnútorného parazita, pozorovanie zaznamenať)
	Živočíchý so schránkou – mäkkýše (napr. pozorovať stavbu tela a životné prejavy vodného alebo suchozemského mäkkýša, pozorovanie zaznamenať)
	Živočíchý s obrúčkami – obrúčkavce (napr. pozorovať stavbu tela a životné prejavy dážd'ovky, pozorovanie zaznamenať)
	Živočíchý s článkovaným telom – článkonožce (napr. pozorovať odlišnosti v stavbe tela suchozemského a vodného článkonožca, pozorovanie zaznamenať)
	Článkonožce – hmyz (napr. pozorovať stavbu tela rôznych druhov hmyzu – porovnať stavbu ústnych orgánov v závislosti od potravy, stavbu končatín v závislosti od pohybu, pozorovanie zaznamenať)

7. ročník

Tematický celok	Téma
Stavba a funkcie tela stavovcov	Povrch tela stavovcov. Spoločné a odlišné znaky kože a kožných útvarov (napr. zistiť, či je pokryv tela jednotlivých skupín stavovcov rovnaký; zistiť, aké deriváty kože majú stavovce, vyhotoviť ich zbierku)
	Povrch tela stavovcov. Spoločné a odlišné znaky kože a kožných útvarov (napr. pozorovať lupou a mikroskopom stavbu šupiny ryby, pera vtáka, srsti cicavcov)
	Oporná a pohybová sústava stavovcov (napr. zistiť rozdiely v stavbe kostry jednotlivých skupín stavovcov, porovnať kostru ryby, obojživelníka, vtáka, cicavca; uskutočniť pozorovanie stavby kosti)
	Oporná pohybová sústava stavovcov (napr. zistiť rozdiel v pevnosti dlhých a plochých kostí; zistiť rozdiel v pohybe žaby vo vode a na súši)
	Tráviaca sústava stavovcov (napr. zistiť rozdiely v stavbe chrupu stavovcov v závislosti od potravy; uskutočniť pozorovanie stavby žalúdka vtákov)
	Tráviaca sústava stavovcov (napr. navrhnuť a uskutočniť experiment na zistenie

	funkcie slín v ústnej dutine)
	Dýchacia sústava stavovcov (napr. zistiť rozdiely v dýchacích orgánoch jednotlivých skupín stavovcov, realizovať experiment na dôkaz dýchania stavovcov)
	Dýchacia sústava stavovcov (napr. naplánovať a uskutočniť experiment na zistenie ako teplota vody ovplyvňuje rýchlosť dýchania rýb)
	Obehová sústava stavovcov. Močová sústava stavovcov (napr. zistiť rozdiely v stavbe srdca stavovcov; pozorovať stavbu srdca vtáka, cicavca)
	Obehová sústava stavovcov. Močová sústava stavovcov (napr. pozorovať stavbu obličky)
	Regulačné sústavy stavovcov. Rozmnožovacia sústava stavovcov (napr. naplánovať a uskutočniť jednoduché pozorovanie alebo pokus na zistenie reakcií stavovcov na podnet; naplánovať a uskutočniť pokus na vyvolanie podmieneného reflexu)
	Regulačné sústavy stavovcov. Rozmnožovacia sústava stavovcov (napr. pozorovať stavbu vtáčieho vajca; uskutočniť experiment na dôkaz vápnika v škrupine vajca)
Človek a jeho telo	Stavba a funkcie kože (napr. zistiť rôzne funkcie kože; navrhnúť spôsob na dokázanie rôznych funkcií kože)
	Stavba a funkcie kože (napr. vytvoriť odtlačky prstov spolužiakov a porovnať ich; zistiť, či dvaja ľudia môžu mať rovnaký odtlačok prsta)
	Kosti a svaly (napr. zistiť, čo dodáva kostiam pevnosť a pružnosť; navrhnúť dôkaz minerálnych látok v kostiach)
	Kosti a svaly (napr. zistiť, či svaly možno unaviť; pozorovať stavbu kostrového svalu a jeho pripojenie ku kosti šľachou; zistiť, ktoré svaly a kosti umožňujú daný pohyb)
	Tráviaca sústava (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na dôkaz chemického trávenia potravy v ústach)
	Tráviaca sústava (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie vplyvu aktivity enzýmu od teploty, vytvoriť záznam, tabuľku, diagram)
	Dýchacia sústava (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie závislosti frekvencie dýchania od fyzickej záťaže)
	Dýchacia sústava (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie závislosti vitálnej kapacity pľúc od pohlavia, vytvoriť záznam, tabuľku, diagram)
	Stavba a činnosť srdca, krvný obeh (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie závislosti tepu od fyzickej záťaže)
	Stavba a činnosť srdca, krvný obeh (napr. navrhnúť experiment na zistenie závislosti tlaku krvi od fyzickej záťaže, teploty, vytvoriť záznam, tabuľku, diagram)
	Vylučovanie. Močová sústava (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie, či stravovacie návyky ovplyvňujú zloženie moču)
	Vylučovanie. Močová sústava (napr. navrhnúť možnosti zistenia a zistiť, akým spôsobom môže človek vylučovať vodu a nepotrebné látky)
	Regulačné sústavy (napr. experimentom zistiť rozdiel medzi podmieneným a nepodmieneným reflexom)
	Regulačné sústavy (napr. zistiť reflexný čas u človeka, naplánovať a uskutočniť experiment na zistenie závislosti reflexného času od únavy, veku)
	Zmysly a zmyslové orgány (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie citlivosti rôznych častí tela na dotyk; uskutočniť pozorovanie na dôkaz slepej škvryny)
	Zmysly a zmyslové orgány (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie relativity vnemu teploty, tlaku, chuti a farby)
	Zásady prvej pomoci (nacvičovať predlekársku prvú pomoc pri poranení kože, zlomenine, vytknutí, vykĺbení, ohrození životných funkcií)
	Zásady prvej pomoci (nacvičovať predlekársku prvú pomoc pri krvácaní, zastavení činnosti srdca, poranení mozgu a miechy)

	Zdravý životný štýl (napr. vytvoriť jednoduchý model a uskutočniť modelovanie na zistenie účinkov tvorby plakov (usadenín) v tepnách; naplánovať a uskutočniť projekt zameraný na zistenie vplyvu zdravého životného štýlu na zdravie človeka)
	Zdravý životný štýl (napr. naplánovať a uskutočniť experiment na zistenie množstva cukru v kolovom nápoji; naplánovať a uskutočniť experiment na zistenie množstva tuku v mlieku; naplánovať a uskutočniť experiment na dôkaz prítomnosti vody vo vybraných potravinách)

8. ročník

Tematický celok	Téma
Základné životné procesy organizmov	Výživa rastlín (napr. navrhnuť experiment na vplyv množstva slnečného svetla/vody/minerálnych látok na rast rastlín)
	Výživa rastlín (napr. realizovať experiment na vplyv množstva slnečného svetla/vody/minerálnych látok na rast rastlín, vytvoriť záznam)
	Dýchanie rastlín (napr. navrhnuť experiment na dôkaz dýchania rastlín)
	Dýchanie rastlín (realizovať experiment na dôkaz dýchania rastlín, vytvoriť záznam)
	Dráždivosť a pohyb rastlín (napr. naplánovať pozorovanie pohybu rastlín/častí rastlín vplyvom fyzikálnych a chemických faktorov)
	Dráždivosť a pohyb rastlín (pozorovať pohyb rastlinného koreňa, stonky, kvetu vplyvom fyzikálnych a chemických faktorov, pozorovanie zaznamenať rôznymi formami, formulovať závery)
	Základné znaky a procesy živočíchov (napr. naplánovať jednoduchý pokus alebo pozorovanie živočíchov rôznymi zmyslami a rôznymi spôsobmi – napr. reakcia dážd'ovky na svetlo, dotyk, šušťavý pohyb dážd'ovky)
	Základné znaky a procesy živočíchov (pozorovať živočíchy rôznymi zmyslami a rôznymi spôsobmi – napr. pozorovať črievičku, dážd'ovku, slimáka, pavúka, mravca, včelu, pozorovanie zaznamenať rôznymi spôsobmi)
	Rozmnožovanie baktérií a húb (napr. pozorovať pučanie kvasiniek, rozmnožovanie plesne hlavičkatej, pozorovanie nakresliť)
	Rozmnožovanie baktérií a húb (napr. pozorovať plodnice a výtrusy húb lupou a pod mikroskopom, pozorovanie nakresliť)
	Rozmnožovanie rastlín (napr. naplánovať dlhodobý experiment rozmnožovania jednej rastliny viacerými spôsobmi)
	Rozmnožovanie rastlín (uskutočniť experiment rozmnožovania jednej rastliny viacerými spôsobmi, výsledky zaznamenať do tabuľky, porovnať, výsledky zdôvodniť)
	Život rastlín (napr. naplánovať experiment na klíčenie/rast rastliny, formulovať výskumné otázky a hypotézy)
	Život rastlín (pozorovať klíčenie/rast rastliny, zaznamenať zmeny, zodpovedať na výskumné otázky, formulovať závery)
	Rozmnožovanie a vývin živočíchov (napr. pozorovať larvy a kukly rôznych druhov hmyzu; porovnať a zaznamenať vývinové štádiá larvy a kukly vybraných živočíchov)
	Rozmnožovanie a vývin živočíchov (napr. pozorovať a nakresliť vajíčka rôznych druhov živočíchov)
	Pohyb rastlín a živočíchov (napr. naplánovať pozorovanie pohybu a jeho odlišností vybraných druhov rastlín/živočíchov)
	Pohyb rastlín a živočíchov (uskutočniť pozorovanie pohybu vybraných druhov rastlín/živočíchov, porovnať, formulovať závery)
	Bunka a jej štruktúra (napr. pozorovať a nakresliť bunkové štruktúry rastlinnej a živočíšnej bunky – jadro, chloroplasty, vakuola, bunková stena)
	Bunka a jej štruktúra (napr. pozorovať odlišnosti stavby rastlinnej a živočíšnej bunky, vytvoriť záznam z pozorovania)

	Život bunky (napr. pozorovať príjem a výdaj látok bunkou –demonštrovať difúziu, vytvoriť záznam z pozorovania)
	Život bunky (napr. pozorovať osmotické javy v bunkách prieduchov tradeskancie, vytvoriť záznam z pozorovania)
Dedičnosť a premenlivosť organizmov	Dedičnosť a jej podstata (napr. pozorovať a nakresliť jadro bunky pod mikroskopom)
	Dedičnosť a jej podstata (napr. pozorovať a nakresliť chromozómy pod mikroskopom počas delenia bunky)
	Premenlivosť (napr. navrhnuť školský experiment na sledovanie vplyvu prostredia (rôznej teploty, intenzity svetla) na rast a vývin rastliny)
	Premenlivosť (uskutočniť školský experiment na sledovanie vplyvu prostredia na vybrané rastliny toho istého druhu, ktoré žili v odlišných životných podmienkach – porovnať zmenu stavby tela)
	Dedičnosť a premenlivosť (napr. monitorovať dedične podmienený znak svojej rodiny, napr. farba očí žiakov/ich súrodencov/rodičov/starých rodičov)
	Dedičnosť a premenlivosť (monitorovať dedične podmienený znak svojej rodiny – vytvoriť schému príslušníkov rodiny s vyznačením prejaveneho znaku)
Životné prostredie organizmov a človeka	Vplyv človeka (pozitívny/negatívny) na zložky životného prostredia (napr. monitorovať a zdokumentovať znečistenie ovzdušia, vody, pôdy v okolí školy)
	Vplyv človeka (pozitívny/negatívny) na zložky životného prostredia (vyhodnotiť monitorovanie prírodného prostredia, zistenie príčin, zhodnotenie dôsledkov, diskusia)
	Životné prostredie organizmov a človeka (napr. riešiť konkrétny environmentálny problém v okolí školy – navrhnuť a naplánovať triedny/školský projekt)
	Životné prostredie organizmov a človeka (uskutočniť naplánovaný projekt na riešenie konkrétneho environmentálneho problému v okolí školy, prezentovať projekt)

9. ročník ZŠ

Tematický celok	Téma
Neživá príroda a jej poznávanie	Neživá a živá príroda (napr. navrhnuť projekt na poznávanie zaujímavostí neživej prírody na území regiónu/Slovenska)
	Neživá a živá príroda (uskutočniť a prezentovať projekt na poznávanie zaujímavostí neživej prírody na území regiónu/Slovenska)
	Stavba Zeme (napr. navrhnuť modelovanie stavby zemského telesa a demonštráciu jeho dynamických zmien)
	Stavba Zeme (modelovať stavbu zemského telesa a demonštrovať jeho dynamické zmeny)
	Minerály a horniny (napr. zhotoviť vlastnú zbierku minerálov s výukovými kartičkami; pozorovať vybrané minerály; modelovať vznik minerálov procesom odparovania)
	Minerály a horniny (napr. zhotoviť vlastnú zbierku hornín s výukovými kartičkami; pozorovať vybrané horniny)
	Vlastnosti minerálov a hornín (napr. navrhnuť spôsob na zistenie fyzikálnych vlastností minerálov a hornín; preskúmať fyzikálne vlastnosti vybraných minerálov a hornín, výsledky zaznamenať do tabuľky)
	Vlastnosti minerálov a hornín (napr. navrhnuť spôsob na zistenie chemických vlastností minerálov a hornín; preskúmať chemické vlastnosti vybraných minerálov a hornín, výsledky zaznamenať do tabuľky)
	Výskyt minerálov a hornín v okolí a na Slovensku (napr. zdokumentovať rôznymi spôsobmi výskyt minerálov a hornín v okolí školy, bydliska)
	Výskyt minerálov a hornín v okolí a na Slovensku (v skupinách vytvoriť plagát alebo prezentáciu o výskyte minerálov a hornín v okolí školy, bydliska)
	Výskyt minerálov a hornín v okolí a na Slovensku (napr. zozbierať dokumentáciu a naplánovať vyhotovenie interaktívnej mapy o praktickom využití minerálov, hornín a ich výskyte na Slovensku)
	Výskyt minerálov a hornín v okolí a na Slovensku (vyhotoviť interaktívnu mapu o

	praktickom využití minerálov, hornín a ich výskyte na Slovensku)
	Geologické procesy (napr. v skupinách zdokumentovať katastrofické geologické procesy vo svete/na Slovensku a ich následky; zhotoviť model činnnej sopky pomocou plastelíny, farieb, sódy bikarbóny a octu)
	Geologické procesy (napr. zostaviť improvizovaný seizmograf; navrhnúť evakuačný plán a trasu úniku v prípade, ak nastane zemetrasenie v škole počas vyučovania)
	Geologické procesy (napr. navrhnúť a uskutočniť experiment na zistenie vplyvu a dôsledkov pôsobenia studenej a teplej vody, vzduchu (napr. pomocou fěnu) na vzorky pieskovca, vápenca)
	Geologické procesy (napr. prostredníctvom simulačnej didaktickej hry sa zahrať na sprievodcu cestovnej kancelárie a návštevníkov vybranej krasovej jaskyne so zameraním na vysvetlenie vzniku a výskytu krasu a krasových útvarov)
Dejiny Zeme	Skameneliny (napr. pomocou rôznych materiálov modelovať proces vzniku skameneliny)
	Geologické éry (napr. usporiadať vybrané skameneliny podľa geologických ér, vytvoriť schému s obrazovou prílohou)
	Geologická história a stavba Slovenska (napr. v skupinách zhotoviť plagát jednotlivých etáp vývoja prírody Slovenska s významnými geologickými procesmi a organizmami z konkrétneho obdobia)
	Osobitosti neživej prírody Slovenska (napr. zdokumentovať osobitosti prírody okolia/regiónu a vytvoriť prezentáciu)
Ekologické podmienky života	Prispôbenie sa organizmov prostrediu a ich znášanlivosť (napr. pripraviť projekt na tému prispôbenie sa organizmov zmenám prostredia; demonštrovať na konkrétnom príklade prispôbenie sa organizmov zmenám prostredia)
	Abiotické a biotické faktory prostredia (napr. porovnať rozsah nárokov vybraných rastlín/živočíchov na faktory prostredia, zaznamenať údaje do tabuľky/grafu/diagramu)
	Jedinec, populácia (napr. uskutočniť pozorovanie populácie mravcov a vnútorných vzťahov jedincov tejto populácie)
	Jedinec, populácia (napr. v skupinách vytvoriť pojmovú mapu vzájomných vzťahov medzi vybranými populáciami)
	Spoločenstvo (napr. v skupinách zdokumentovať výskyt spoločenstiev rastlín a živočíchov v okolí školy/domova; vytvoriť tabuľku počtu druhov, jedincov)
	Spoločenstvo (napr. zhotoviť jednoduchú koláž vybraného spoločenstva okolia školy/domova)
	Ekosystém (napr. analyzovať konkrétny prírodný alebo umelý ekosystém okolia školy/domova z hľadiska druhovej rozmanitosti, vytvoriť pojmovú mapu vzťahov a závislostí jeho zložiek)
	Ekosystém (napr. formou didaktickej hry na príklade lesného ekosystému demonštrovať zložitú potravinovú sieť; triediť organizmy vybraného ekosystému na producentov, konzumentov a reducentov)
	Biologická a ekologická rovnováha (napr. zistiť narušenie biologickej rovnováhy na Slovensku, identifikovať príčiny, analyzovať dôsledky)
	Biologická a ekologická rovnováha (napr. diskutovať o narušení biologickej rovnováhy na Slovensku, navrhnúť a prezentovať plán na redukciiu príčin jej narušenia)
	Ekologické hospodárenie (napr. zistiť miesta ekologického hospodárenia v regióne, vytvoriť informačný panel)
	Ekologické hospodárenie (napr. naplánovať a uskutočniť medzitriednu panelovú diskusiu na tému Ekologické hospodárenie)

FYZIKA

6. ročník ZŠ

Tematický celok	Téma
Skúmanie vlastností kvapalín, plynov, tuhých látok a telies	Skúmanie správania sa telies vo vode, skúmanie správania sa kvapalín s rôznou hustotou (rozvoj schopnosti pozorovať, vytvoriť záznam z pozorovania)
	Skúmanie vlastností kvapalín, zostrojenie hydraulického zariadenia (pozorovanie tekutosti, nestlačiteľnosti, deliteľnosti, tvaru a vodorovného voľného povrchu kvapalín; rozvoj schopnosti experimentovať, pozorovať, tvoriť predpoklady a vytvoriť záznam z pozorovania)
	Meranie objemu kvapalín (zásady merania s odmerným valcom, zápis meraní)
	Skúmanie vlastností plynov (pozorovanie tekutosti, stlačiteľnosti, deliteľnosti; objem plynu, rozvoj schopnosti experimentovať, pozorovať, tvoriť predpoklady, vytvoriť záznam z pozorovania)
	Plánovanie a realizácia projektu – vlastnosti tekutín (práca v tíme, plán projektu, prezentácia projektu)
	Skúmanie vlastností tuhých látok (pozorovanie deliteľnosti, stlačiteľnosti, tvrdosti, krehkosti, pružnosti, tvárnosti; rozvoj schopnosti experimentovať, pozorovať, tvoriť predpoklady a vytvoriť záznam z pozorovania)
	Meranie hmotnosti tuhých látok, kvapalín a plynov, druhy váh (zásady merania hmotnosti, zápis merania)
	Odhad a meranie dĺžky (zásady merania dĺžky, zápis merania)
	Zostrojenie grafu z nameraných hodnôt (spôsobilosť zostrojiť graf, čítanie údajov z grafu)
	Meranie objemu tuhých telies nepravidelného tvaru (pravidlá merania objemu tuhých telies odmerným valcom, zápis merania)
	Plánovanie a realizácia projektu – jednotky a meradlá (voľba vlastnej jednotky merania a meradla, práca v tíme, plán projektu, prezentácia projektu)
	Správanie telies v kvapalinách a plynoch
Vplyv objemu a tvaru telies na ich správanie vo vode (napr. ponáranie škatúl s rôznou záťažou do vody, tvorba predpokladov)	
Stanovenie hustoty plávajúcich a potápajúcich telies vo vode, hustota tuhých látok (zostrojenie grafu hustoty, presnosť merania, tvorba predpokladov)	
Stanovenie hustoty kvapalín (napr. voda, alpa, slaná voda, zostrojenie grafu hustoty kvapalín)	
Plánovanie a realizácia projektu – ponorka, potápač (upevnenie pojmu hustota, práca v tíme, plán projektu, prezentácia projektu)	
Určenie objemu a hmotnosti vytlačenej kvapaliny plávajúcimi telesami (určenie hmotnosti plávajúcich telies, určenie hustoty plávajúcich telies, určenie objemu a hmotnosti vytlačenej vody plávajúcimi telesami, zovšeobecnenie pravidla)	
Určenie objemu a hmotnosti vytlačenej kvapaliny potápajúcimi telesami (určenie hmotnosti potápajúcich telies, určenie hustoty potápajúcich telies, určenie objemu a hmotnosti vytlačenej vody potápajúcimi telesami, zovšeobecnenie pravidla)	
Správanie telies v kvapalinách s rôznou hustotou (upevnenie metódy stanovenia hustoty tuhých telies a kvapalín, práca s tabuľkami MFCH)	
Určovanie neznámych látok pomocou hustoty (upevnenie metódy stanovenia hustoty tuhých telies a kvapalín, práca s tabuľkami MFCH)	
Vplyv teploty na hustotu (plánovanie experimentu, stanovenie predpokladov, vysvetlenie prúdov v oceánoch)	
Hustota plynov, stanovenie hustoty napr. vzduchu, propánu; správanie sa bublín v plyne s väčšou hustotou ako vzduch napr. propáne (plánovanie experimentu, stanovenie predpokladov)	

	Plánovanie a realizácia projektu – model meteorologického balóna (<i>upevnenie pojmu hustota, práca v tíme, plán projektu, prezentácia projektu, praktické využitie vedomostí o hustote</i>)
--	--

7. ročník ZŠ

Tematický celok	Téma
Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok	Meranie teploty. Teplomér (<i>princíp zostrojenia Celsiovej stupnice, meranie teploty rôznymi druhmi teplomerov</i>)
	Meranie teploty a času (<i>meranie teploty pri zohrievaní vody v pravidelných časových intervaloch; zostrojenie tabuľky a grafu</i>)
	Vyparovanie (<i>dokázať jednoduchým pokusom, že vyparovanie vody závisí od veľkosti plochy, jej počiatočnej teploty, odstraňovania vodných pár z miesta vyparovania, od druhu kvapaliny</i>)
	Var vody (<i>meranie teploty a času v priebehu zohrievania a varu vody, pozorovanie a opis varu, zostrojenie grafu, interpretácia priebehu čiary grafu</i>)
	Závislosť teploty varu od tlaku (<i>dokázať pokusom zmenu teploty varu od tlaku nad hladinou kvapaliny, pozorovanie a opis priebehu deja</i>)
	Plánovanie a realizácia projektu – zhotovenie prístrojov na zisťovanie (meranie) vlhkosti a tlaku vzduchu (<i>získanie informácií na zostrojenie meradla, zostrojenie vlastného meradla, voľba jednotky merania, práca v tíme, plán projektu, prezentácia projektu</i>)
	Skúmanie kondenzácie (<i>návrh pokusu a realizácia zistenia teplotu rosného bodu v miestnosti</i>)
	Oddeľovanie zložiek zmesi – destilácia (<i>záznam priebehu teploty a času, zostrojenie grafu, čítanie z grafu, interpretácia priebehu deja</i>)
	Modelovanie dažďa (<i>získanie informácií a zostrojenie zariadenia, práca v tíme, prezentácia funkčného modelu, vysvetlenie priebehu deja</i>)
	Topenie ľadu (<i>meranie teploty v priebehu topenia ľadu, zostrojenie tabuľky a grafu, čítanie z grafu, interpretácia priebehu čiary grafu</i>)
	Vplyv soli na teplotu topenia ľadu (<i>meranie teploty v priebehu topenia ľadu s pridanou soľou, zostrojenie tabuľky a grafu, čítanie z grafu, interpretácia priebehu deja</i>)
	Topenie a tuhnutie tiosíranu sodného (<i>meranie teploty pomocou napr. aj senzora teploty, zostrojenie tabuľky a grafu, čítanie z grafu, interpretácia priebehu deja</i>)
	Skúmanie priebehu topenia rôznych látok (<i>napr. čokolády, parafínu a pod., spracovanie nameraných údajov, práca s tabuľkami MFCH, prezentácia výsledkov skúmania pred triedou</i>)
	Meteorologické pozorovania (<i>práca v skupinách, inštalácia meteorologických staníc, založenie dlhodobého pozorovania počasia</i>)
Meteorologické pozorovania (<i>prezentácia a vyhodnotenie práce v skupinách</i>)	
Tepló	Demonštrácia a pozorovanie spôsobov šírenia tepla (<i>záznam z pozorovaní</i>)
	Návrh a zostrojenie kalorimetra z jednoduchých pomôcok (<i>dôkaz funkčnosti kalorimetra pokusom</i>)
	Rôzne látky rôzne vedú teplo - návrh a realizácia pokusu (<i>upevnenie spôsobilosti experimentovať- navrhnuť a zostrojiť aparatúru, relevantný dôkaz rôzneho vedenia tepla vo vybraných látkach</i>)
	Výmena tepla medzi horúcou a studenou vodou (<i>objavenia vzťahu medzi výslednou teplotou a počiatočnou teplotou zlievaných objemov vody</i>)
	Výmena tepla medzi kovmi a vodou (<i>objavenia hmotnostnej tepelnej kapacity látok</i>)
	Určovanie neznámych látok pomocou hmotnostnej tepelnej kapacity (<i>využitie metódy stanovenia hmotnostnej tepelnej kapacity látky, práca s tabuľkami MFCH</i>)
	Stanovenie energetickej hodnoty potravín (<i>napr. spaľovanie potraviny (orieška), výpočet energetickej hodnoty na 100 g</i>)

	Projekt premeny tepla na prácu, parný stroj (získanie informácií na zostrojenie modelu zariadenia, plán projektu, prezentácia projektu)
--	---

8. ročník ZŠ

Tematický celok	Téma
Svetlo	Slnčné svetlo a teplo (premena slnečného svetla na teplo, zostrojenie jednoduchého aparátúry podľa vlastného návrhu, meranie teploty, výpočet Slnčnej konštanty)
	Zdroje svetla, meranie veľkosti plochy osvetlenej žiarovkou (zostrojenie grafu pre veľkosť osvetlenej plochy a vzdialenosti tienidla od štvorcového papiera)
	Zdroje svetla, meranie veľkosti plochy osvetlenej Slnkom, zostrojenie grafu (zostrojenie grafu pre veľkosť osvetlenej plochy a vzdialenosti tienidla od štvorcového papiera)
	Rozklad svetla, identifikácia farieb spektra prirodzeného svetla (napr. pomocou jednoduchého spektroskopu)
	Skladanie farebných svetelných lúčov, praktické skladanie farebných svetelných lúčov (predovšetkým - modrej, červenej a zelenej)
	Absorpcia svetla, praktické pozorovanie absorpcie farieb spektra pri dopade na farebné povrchy (pozorovanie absorpcie farieb spektra prechodom svetla roztokom chlorofylu)
	Objavenie zákona odrazu svetla (napr. odrazom lúčov vo svetelných člnoch, alebo použitím žiackej súpravy pre optiku)
	Objavenie zákona lomu svetla (napr. použitím žiackej súpravy pre optiku)
	Šošovky (napr. kvapka vody na mikroténovej podložke, súprava pre optiku)
	Zobrazenie spojkou, chod význačných lúčov (napr. použitie žiackej súpravy pre optiku)
	Zobrazenie rozptylkou, chod význačných lúčov (napr. použitie žiackej súpravy pre optiku)
	Optické vlastnosti oka, chyby oka a ich odstránenie okuliarmi (napr. použitie žiackej súpravy pre optiku)
	Praktické využitie šošoviek (použitie lupy, modelovanie princípu fotoaparátu)
	Projekt - zostrojenie modelu optického prístroja (získanie informácií na zostrojenie modelu zariadenia, plán projektu, prezentácia projektu)
Sila a pohyb. Práca. Energia	Zostrojenie silomera z jednoduchých pomôcok (kalibrácia, presnosť merania, rozsah merania)
	Meranie sily, znázornenie sily, skladanie síl (riešenie praktických úloh)
	Otáčavé účinky sily, hľadanie rovnováhy na páke, objavenie pravidla rovnováhy
	Ťažisko telesa a jeho určenie, hľadanie rovnováhy súmerných a nesúmerných telies
	Objavenia vzťahu pre hydrostatickú vztlakovú silu, Archimedov zákon (zostrojenie grafu medzi vztlakovou silou a objemom ponoreného telesa v kvapalinách s rôznou hustotou)
	Meranie atmosférického tlaku (napr. vodným stĺpcom, výpočet atmosférického tlaku)
	Objavenie vzťahu pre výpočet trecej sily z praktických meraní (záznam údajov do tabuľky, zovšeobecnenie záverov)
	Dráha pohybu a jej závislosť od času, zostrojenie grafu (napr. využitím senzora vzdialenosti)
	Rýchlosť pohybu telesa a jej meranie (grafické znázornenie rýchlosti pohybu, riešenie úloh)
	Pokusom a meraním dokázať vzťah medzi vykonanou prácou a vyprodukovaným teplom (zo získaných údajov vypočítať vykonanú prácu a teplo, zovšeobecnenie záverov)
	Porovnanie vykonanej práce pohybu vozíka na naklonenej rovine a práce pri dvíhaní vozíka do výšky naklonenej roviny (zaznamenať údaje z meraní, zovšeobecniť závery)
	Vzťah medzi prácou, polohovou a pohybovou energiou pri páde a odraze gumenej

	loptičky (záznam nameraných údajov, výpočet práce a polohovej energie)
	Projekt – premena slnečnej energie na iné formy (napr. kolektor na teplú vodu)

9. ročník ZŠ

Tematický celok	Téma
Magnetické a elektrické vlastnosti látok	Skúmanie magnetických vlastností látok (návrh experimentov, pozorovanie a identifikácia magnetických vlastností)
	Identifikácia predmetov z magneticky tvrdej a mäkkej ocele, pozorovanie indukčných čiar magnetického poľa (záznam z pozorovania, schematické zakreslenie magnetických indukčných čiar)
	Overenie princípu určovania severo-južného smeru na zemskom povrchu (práca s kompasom, búzou)
	Skúmanie elektrických vlastností látok (návrh experimentov, pozorovanie a identifikácia elektrických vlastností)
	Identifikácia kladného a záporného náboja zelektrizovaných telies (záznam z pozorovania)
	Pozorovanie, opis, vysvetlenie správania sa ručičky elektroskopu pri prenose elektrického náboja (kompletný záznam z aktivity s vysvetlením javov)
	Správanie sa telies v elektrickom poli, znázornenie siločiar elektrického poľa (záznam z pozorovania, schematické znázornenie elektrických siločiar)
	Projekt – napr. zostrojenie kompasu, elektroskopu z jednoduchých pomôcok (získanie informácií na zostrojenie modelu zariadenia, plán projektu, prezentácia projektu)
Elektrický prúd	Preskúmanie jednoduchého elektrického obvodu (identifikácia základných prvkov elektrického obvodu, zručnosť v zapájaní elektrických obvodov)
	Praktické overenie vedenia elektrického prúdu elektrickými vodičmi a izolantmi (klasifikácia látok z hľadiska vedenia elektrického prúdu, zostrojenie tabuľky)
	Pozorovanie jasu žiaroviek pri ich postupnom zapájaní do elektrického obvodu
	Objaviť vzťah medzi vedením elektrického prúdu a vznikom tepla na rezistore
	Meranie veľkosti elektrického prúdu, práca s ampérmetrom (zostrojenie tabuľky, zovšeobecnenie výsledkov merania a postupu pri meraní elektrického prúdu)
	Meranie elektrického napätia na žiarovke a zdroji napätia (zostrojenie tabuľky, zovšeobecnenie výsledkov merania a postupu pri meraní elektrického napätia)
	Praktické odvodenie Ohmovho zákona z meraní na vybraných rezistoroch (z nameraných hodnôt napätia a prúdu zovšeobecniť zákon pre daný rezistor)
	Zistiť závislosť elektrického odporu od vlastností vodiča (preskúmať odpor vybraných materiálov, zovšeobecniť výsledky merania do vzťahu pre výpočet odporu)
	Prakticky preskúmať princíp reostatu a jeho funkciu v elektrickom obvode
	Meranie prúdu a napätia v elektrickom obvode so sériovo zapojenými spotrebičmi (objaviť pravidlá platiace pre veľkosť elektrického prúdu, napätia a odporu)
	Meranie prúdu a napätia v elektrickom obvode s paralelne zapojenými spotrebičmi (objaviť pravidlá platiace pre veľkosť elektrického prúdu, napätia a odporu)
	Preskúmanie magnetického poľa v okolí vodiča s elektrickým prúdom – Oerstedov pokus (dokázať, že v okolí vodiča s elektrickým prúdom je magnetické pole)
	Preskúmanie magnetického poľa v okolí cievky s elektrickým prúdom (dôkaz magnetického poľa)
	Zostrojenie a overenia funkčnosti elektromagnetu (opis pozorovania, zistenie informácií o jeho praktickom využití)
	Overenie vedenia elektrického prúdu v kvapalinách, elektrolyza vody (opis pozorovania, vysvetlenie javu s dôkazmi)
	Vyrobenie chemického zdroja napätia z dostupných produktov, zmeranie hodnoty ich napätia (vysvetliť princíp vzniku chemického zdroja napätia)

CHÉMIA

7. ročník

Tematický celok	Téma
Látky a ich vlastnosti	Triedenie látok podľa rôznych kritérií
	Skúmanie, porovnávanie a overovanie vlastností látok ako sú tvrdosť, krehkosť, magnetizmus, zelektrizovateľnosť, elektrická vodivosť, rozpustnosť, zápalnosť a hustota
	Identifikácia prítomnosti solí vo vode (salinita) pomocou vodivosti roztoku (rôzna intenzita rozsvietenia (vhodnej led-diódy v jednoduchom obvode) a následná konfrontácia množstva solí vo vode na základe zvyšku po odparovaní
	Odhad „koncentrácie“ farebného roztoku a jeho porovnanie s pripravenými štandardnými roztokmi
	Skúmanie rozličných filtračných materiálov
	Demonštrácia destilácie, prípadne iných techník oddeľovania zmesí
	Adsorpcia farbiva v nápoji na drevenom (aktívnom)uhlí
	Chromatografia hnedej fixky na kriede alebo filtračnom papieri
	Vytvorenie modelu pieskového filtra. Porovnanie procesov v akváriu, samočistiacich procesov vodných tokov a ČOV
Premeny látok	Pozorovanie príkladov fyzikálnych a chemických zmien
	Skúmanie vlastností zmesi látok pri zmiešaní práškového železa a síry a ich následné oddelenie vhodnou metódou. Pozorovanie zmeny vlastností po zahriatí zmesi práškového železa a síry
	Horenie ako chemický dej
	Rôzne spôsoby indikovania priebehu chemickej reakcie (pozorovanie vlastností reaktantov a produktov): pozorovanie farebných zmien, vznik zrazenín alebo plyných látok, pozorovanie zmien pomocou indikátorov
	Porovnanie hmotnosti reaktantov a produktov v otvorenej a uzavretej sústave a uvažovanie o platnosti zákona o zachovaní hmotnosti
	Triedenie chemických reakcií
	Porovnanie priebehu reakcií sodíka a lítia s vodou – rôzna rýchlosť uskutočnenia inak podobných chemických reakcií – súvis s vlastnosťami reaktantov
	Porovnanie priebehu reakcií zmesi vodíka so vzduchom bez a s iniciáciou zapálením tlejúcou trieskou – súvis s podmienkami, aktivačná energia
	Porovnanie priebehu reakcie zinku s kyselinou chlorovodíkovou za rôznych teplôt – súvis s podmienkami – teplota
	Porovnanie priebehu reakcie drveného a kusového uhličitanu vápenatého s kyselinou chlorovodíkovou – súvis s podmienkami – veľkosť povrchu reaktantov
	Porovnanie priebehu reakcie zinku s kyselinou chlorovodíkovou v závislosti od koncentrácie kyseliny chlorovodíkovej – súvis s podmienkami – koncentrácia reaktantov
	Porovnanie priebehu rozkladu peroxidu vodíka bez a s prítomnosťou oxidu manganičitého – súvis s podmienkami – prítomnosť katalyzátora
	Skúmanie a meranie zmeny teploty roztoku pri reakcii kovu s kyselinou (napr. horčík s roztokom kyseliny chlorovodíkovej alebo kyseliny sírovej) – demonštračný pokus učiteľa
	Skúmanie a meranie zmeny teploty roztoku pri reakcii alkalického kovu s vodou – demonštračný pokus učiteľa
	Skúmanie a meranie zmeny teploty roztoku pri reakcii roztoku kyseliny s roztokom zásady (kyselina chlorovodíková s hydroxidom sodným, draselným, kyselina citrónová s uhličitanom vápenatým,...)
Štúdium tepelného efektu reakcie roztoku kyseliny s hydroxidom. Skúmanie vplyvu zmeny kyseliny a zásady na zmenu teploty výsledného roztoku	

	Skúmanie tepelného efektu reakcie roztoku kyseliny chlorovodíkovej a roztoku hydroxidu sodného. Skúmanie vplyvu zmeny koncentrácie a (alebo) objemu použitých reaktantov na zmenu teploty výsledného roztoku.
	Pokusy na identifikáciu rôznych foriem energie, ktoré sprevádzajú chemické reakcie: <ul style="list-style-type: none"> - horenie metánu – svetelná energia, tepelná energia, - výbuch zmesi vodíka a vzduchu – tepelná, svetelná a akustická energia, - reakcia draslíka s vodou – tepelná, svetelná a pohybová energia, - neutralizačná reakcia – kyselina chlorovodíková a hydroxid sodný – tepelná energia, - zostavenie galvanického článku a svietenie žiarovky – elektrická energia, - elektrolýza vody – elektrická energia
	Neutralizačná reakcia ako základ pre pochopenie súvisu zmien energie – tepla a teploty pri chemických reakciách – množstvo tepla (energie) uvoľneného pri neutralizačnej reakcii

8. ročník

Tematický celok	Téma
Zloženie látok	Skúmanie malých neviditeľných častíc látok spočívajúce v práci s makroskopickými látkami, pozorovaní viditeľných javov a porovnávaní hmotností látok.
	Skúmanie farby, tvaru a veľkosti kryštálov modrej skalice, kryštálov soli a ich porovnávanie navzájom
	Pohyb častíc plynov v aparátúre s pórovitou nádobou a pohyb častíc kvapalnej látky cez celofán
	Porovnanie relatívnych približných rýchlostí pohybu častíc rôznych plynov v striekačkovej aparátúre
	Vplyv teploty na relatívnu priemernú rýchlosť pohybu častíc plynu v striekačkovom systéme
	Skúmanie diskontinuálnej povahy látok (priestoru medzi časticami látok – kontrakcia objemu zmesi vody a liehu)
	Vytvorenie modelu plynnej, kvapalnej a pevnej látky
	Pátranie po záhade Avogadrovej hypotézy
	Pozorovanie pohybu iónov v elektrickom poli
	Zisťovanie vodivosti tuhého chloridu sodného, vodného roztoku chloridu a zamrznutého vodného roztoku chloridu sodného
	Pozorovanie vlastností iónových látok
	Pozorovanie vlastností kovových látok
	Pozorovanie vlastností kovalentných látok
	Pozorovanie pohybu farebných iónov (Cu^{2+} , MnO_4^-) na vlhkom filtračnom papieri
	Skúmanie elektrolýzy jodidu zinočnatého
	Výroba hliníka elektrolýzou z roztoku síranu hlinitého
Skúmanie elektrolýzy vody (s prídavkom uhličitanu sodného) v jednoduchej aparátúre aj so zachytávaním vznikajúcich plynov a s odhadom pomeru vznikajúceho množstva vodíka a kyslíka	
Významné chemické prvky a zlúčeniny	Triedenie látok podľa schopnosti ich rozloženia na jednoduchšie látky
	Pozorovanie charakteristických vlastností niektorých chemických prvkov (síra, železo, hliník, meď, horčík ...)
	Pozorovanie vlastností uhlíka vo forme grafitu, dreveného uhlia, aktívneho uhlia a diamantu
	Pozorovanie vlastností alkalických kovov (Na a K) a ich zlúčenín
	Hľadanie informácií (a uvažovanie o dôveryhodnosti zdroja) o vlastnostiach halogénov a pozorovanie vlastností zlúčenín halogénov
	Hľadanie informácií (a uvažovanie o dôveryhodnosti zdroja) o vlastnostiach vzácnych plynov. (Ne)reaktivita vzácnych plynov

	Rôzne spôsoby triedenia sedmových kariet ako predpoklad ku klasifikácii prvkov do systému prvkov
	Tvorba vlastnej Periodickej sústavy prvkov
	Hľadanie súvislosti medzi usporiadaním prvkov v Periodickej sústave prvkov a vnútornou štruktúrou atómov prvkov
	Spresnenie postavenia vodíka v Periodickej sústave prvkov. Hľadanie špecifik atómov prvkov vzácnych plynov
	Skúmanie kyslých a zásaditých vlastností prostredníctvom rôznych indikátorov (UIP, FF, prírodné indikátory a iné)
	Návrh a realizácia jednoduchej neutralizácie s bežne dostupnými látkami a pomôckami (napr. kyselina citrónová neutralizovaná výluhom dreveného popola)
	Neutralizácia a skúmanie vzniknutých produktov (neutralizácia zriedenej kyseliny chlorovodíkovej slabým roztokom hydroxidu sodného v prítomnosti indikátora)
	Návrh spôsobu na demonštrovanie vplyvu kyslých dažďov na životné prostredie
	Skúmanie redoxných reakcií kovov (napr. reakcia medi so vzdušným kyslíkom, reakcie kovov s kyselinou chlorovodíkovou, reakcie kovov s roztokmi napr. modrej skalice, chloridu zinočnatého)

9. ročník

Tematický celok	Téma
Zlúčeniny uhlíka	Rozlíšenie anorganických a organických látok prostredníctvom skúmania vlastností týchto látok
	Hustota uhl'ovodíka a dĺžka jeho reťazca
	Dôkaz násobnej väzby ako zmena vlastností uhl'ovodíka
	Horenie uhl'ovodíka a vznik sadzí v závislosti od zloženia a štruktúry
	Zmena optických vlastností (otáčanie roviny polarizovaného svetla) ako príklad dôsledku špeciálnej štruktúry
	Identifikácia sacharidov, bielkovín a tukov v rastlinnej biomase
	Návrh a realizácia experimentu na dôkaz vplyvu svetla na priebeh fotosyntézy
	Návrh a realizácia experimentu na dôkaz vplyvu oxidu uhličitého na priebeh fotosyntézy
	Identifikácia kyslíka ako produktu fotosyntézy
	Skúmanie pracích účinkov mydla
	Dôkaz prítomnosti uhlíka v buničine a analogické odvodenie jeho prítomnosti v prihorenom koláči, pečenom mäse alebo grilovanej zelenine
	Dôkaz bielkovín v semenách hrachu (sóje) alebo vybraných potravinách
	Dôkaz škrobu v listoch
	Dôkaz tukov v semenách slnečnice alebo vybraných potravinách
	Pozorovanie zelených a žltých farieb listov <i>ibištka čínskeho</i>
	Test na prítomnosť vitamínu C v ovoci a zelenine (jablká, citróny, šípky a i.)

ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV
BRATISLAVA

- 9 -

prof. PhDr. Ľudovít Hajduk, PhD.

riaditeľ ŠPÚ