

## V.6 Člověk a příroda

### V.6. II     2. stupeň

#### V.6.II. 1 Charakteristika oblasti

#### Obsahové, časové a organizační vymezení

Celá oblast zahrnuje okruh problémů souvisejících se zkoumáním přírody, samostatné předměty pak z jednotlivých úhlů pohledu. Žáci jsou vybavováni nástroji pro porozumění odborným pojmům, základním faktům a zejména generalizacím, které jsou spojením teoretických zákonitostí s praktickým životem, se vztahem člověka k přírodě, jeho pozitivním i negativním vlivem, jeho citovým vztahem k okolnímu prostředí.

Oblast **Člověk a příroda** zahrnuje samostatné předměty – Fyziku, Chemii, Přírodopis, Zeměpis, a integrovaný předmět Člověk a životní prostředí, do jehož obsahu je vřazeno i průřezové téma Environmentální výchova. Svým činnostním a badatelským charakterem výuky umožňují všechny předměty žákům hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů, a tím si uvědomovat i užitečnost přírodovědných poznatků a jejich aplikaci v praktickém životě. Zvláště významné je, že při studiu přírody specifickými poznávacími metodami si žáci osvojují i důležité dovednosti jako je soustavně, objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat a měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy o podstatě pozorovaných přírodních jevů, analyzovat výsledky tohoto ověřování a vyvozovat z nich závěry.

Oblast navazuje na výstupy z předmětu Člověk a jeho svět z 5. ročníku, které dále posiluje. Zaměřuje se na rozvoj všech klíčových kompetencí, zejména na řešení problémů, dále rozvíjí kompetence pracovní a umění učit se.

Výuka je organizována v jednotlivých ročnících v následujících hodinových dotacích:

	Fyzika	Chemie	Přírodopis	Zeměpis	Člověk a životní prostředí
6. ročník	1		2	2	
7. ročník	2		2	2	
8. ročník	2	2	2	1	
9. ročník	1	2	1	1	1

Předmět **Fyzika** se obsahově zaměřuje na zkoumání přírodních zákonitostí, učí žáky pozorovat a popisovat děje kolem nás a využívat je. Každý fyzikální jev se snaží žáci popsat přesně, proto se ve svých závěrech opírají o přesné výpočty nebo přesná pozorování a měření. Osvojují si postupy výzkumu prostřednictvím badatelství. Své myšlenky, nápady, domněnky, se učí formulovat do hypotéz, které následně ověřují experimentem a hypotézy vyhodnocují. Při výuce fyziky jsou proto velmi často uplatňovány vazby s matematikou.

Při studiu **chemie** si žáci osvojují dovednosti pozorování, měření a experimentování. Učí se vysvětlovat pozorované jevy a vyvozovat z nich závěry. Dotváří si komplexní pohled na vztah mezi člověkem a přírodou.

Předmět **Přírodopis** se ve svém obsahu orientuje zejména na živou přírodu včetně člověka. Neživá příroda je poznávána jako souhrn abiotických podmínek, bez kterých není možná existence života.

Vzdělávací obsah předmětu **Zeměpis** má přírodovědný i společenskovední charakter, proto integrační prvky nalezneme hlavně v oblasti Člověk a společnost. Zeměpis zahrnuje kromě průřezového tématu Environmentální výchova také témata: Multikulturní výchova, Výchova demokratického občana a Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech. Žáci postupně odhalují podstatné souvislosti mezi přírodními podmínkami panujícími na Zemi a způsobem života lidí v blízkém okolí, v regionech, na území ČR, v Evropě i ve světě.

Předmět **Člověk a životní prostředí** vybavuje žáka znalosti a dovednostmi k životu ve prospěch ochrany životního prostředí a principů trvale udržitelného rozvoje. Žáci odhalují podstatné souvislosti mezi stavem přírody a lidskou činností, především pak závislost člověka na přírodních zdrojích a vlivy lidské činnosti na stav životního prostředí a na lidské zdraví.

## Výchovné a vzdělávací strategie

### FYZIKA

Do výuky zařazujeme práci s náročnějšími texty týkající se tématu a učíme žáky formulovat otázky k tomu, čemu nerozumí a následně hledat odpovědi. Vybíráme takové úkoly, při kterých žáci musí vyhledat konkrétní informace prostřednictvím digitálních technologií, či z odborného textu.

Zadáme úkoly, ve kterých žáci vedou záznamy (v psané, nebo digitální podobě) o pozorování nebo měření a formulují hypotézy a závěry. Dáváme jim prostor, aby svá pozorování vysvětlili a obhájili, uvědomili si možnost různých řešení a v případě chybných úvah, pracovali na jiné možnosti.

Necháváme žáky reagovat na aktuální problémy současnosti, týkající se učiva fyziky a hledáme návrh na jejich řešení. Fyzikální poznatky propojujeme s životem a přírodou, připravujeme pro žáky úlohy z praxe, na kterých mohou aplikovat získané poznatky.

Vedeme žáky k tomu, aby v referátech a jiných pracích používali odborné termíny, kterým rozumí, neznámá slova objasnili a zjistili samostatně jejich význam.

Dbáme na osvojení si základních fyzikálních pojmů, veličin a jejich jednotek, vztahů mezi veličinami. Využíváme přitom různé aktivizující formy.

Připravujeme žáky na laboratorní měření. Žáci si osvojují postup činností, které je třeba vykonat ke splnění úkolu a pravidla, která je nutno dodržet pro bezpečnost svou i svých spolužáků. Společně stanovujeme kritéria hodnocení laboratorních a badatelských prací, referátů a samostatných prací žáků.

Klademe důraz na samostatné práce žáků, vypracované dle předem stanovených kritérií (informace z různých zdrojů, porovnávání, souvislosti). Při zadávání úlohy požadujeme předem odhad výsledku, který lze poté zkontrolovat výpočtem nebo měřením. Zadáváme také jednoduché domácí pokusy, dle předem daného návodu, schématu nebo obrázku.

Po ukončení tematického celku necháme žáky zpracovat myšlenkové mapy, aby si lépe uvědomili vzájemné vazby a souvislosti mezi jednotlivými jevy.

Trénujeme s žáky práci s fyzikálními tabulkami, vyhledávání určitého údaje i pro ně zatím neznámého. Necháváme je pracovat s daným grafem, v němž mohou vyhledávat určitá data, ale mohou ho také používat k vymýšlení příkladů. .

Seznamujeme žáky s krizovými situacemi, které mohou nastat ve společnosti vlivem chybné lidské činnosti (elektrárny - bezpečnost, automobilový průmysl - havárie, exhalace, nadměrný hluk) a hledáme společně cesty pro zodpovědné chování v těchto situacích.

Zařazujeme do výuky aktivity, ve kterých využíváme digitální zařízení a technologie. Vedeme žáky k tomu, aby při měřeních žáci využívali vhodná digitální měřidla. Ve vybraných případech požadujeme zpracování žákovských výstupů v digitální podobě.

## CHEMIE

Upřednostňujeme experimenty s běžně dostupnými chemickými látkami, v přiměřené koncentraci, aby žáci neohrožovali zdraví své i ostatních.

Umožňujeme žákům navrhovat a ověřovat vlastní hypotézy i získané poznatky experimentem.

Při praktických pokusech dbáme na to, aby při důkazech chemických látek, ředění, hoření, oddělování složek směsi .dodržovali základní postupy.

Vedeme žáky k práci podle daného návodu a trváme na dodržování základních laboratorních postupů. Seznamujeme je a soustavně zdůrazňujeme základní pravidla bezpečnosti práce v chemii.

Při experimentu klademe důraz na všechny fáze činnosti - na plánování pokusu, provedení, formulace závěru a zápis.

Při vzájemné komunikaci (písemné i ústní) vyžadujeme užívání odborných termínů, chemického názvosloví, symbolů.

Zadáváme problémové úkoly, které umožňují žákům propojovat poznatky z ostatních přírodovědných disciplín.

Učíme žáky zpracovávat a prezentovat dlouhodobé úkoly, obsahově je zaměřujeme na vztah chemických látek k životnímu prostředí.

Trváme na aplikaci zákonů o odpadech.

Při plnění úkolů vedeme žáky k samostatnosti a zodpovědnosti a k aktivnímu podílu na všech fázích činnosti.

Společně vytváříme kritéria hodnocení zadané práce, která slouží nejen k hodnocení, ale i k sebehodnocení.

Při práci využíváme různé informační zdroje, digitální zařízení a technologie, systematicky pracujeme s tabulkami, periodickou soustavou prvků.

Nabízíme žákům účast v chemické olympiádě.

K řešení problémů využíváme miniprojekty, myšlenkové mapy, experimentování, pokusy, badatelské a laboratorní práce.

Ve výuce využíváme třífázový model učení E-U-R a zařazujeme metody aktivního učení – RWCT, OSV.

## **PŘÍRODOPIS**

Vedeme žáky k pozorování přírody a k experimentálnímu ověřování hypotéz, ze kterých pořizují záznamy (protokoly) doplněné o grafy, tabulky, biologické nákresy.

Zařazujeme fenologická pozorování, při kterých lze využívat metody typické pro biologii. Při jejich aplikaci zdůvodňujeme stanovený postup, na jehož dodržování trváme.

Vyžadujeme, aby každý protokol či badatelský záznam obsahoval závěr, který je odpovědí na stanovenou otázku či hypotézu. V případě kvantifikovaných výsledků požadujeme jejich ověření opakovaným měřením, aby došlo k eliminaci chyb.

K práci v terénu využíváme zejména okolní ekosystémy, včetně školní naučné stezky, aby žáci měli co nejužší kontakt s přírodou, mohli k ní získat i citový vztah. Pracujeme kooperativně, aby jednotliví žáci využívali svých schopností ve prospěch skupiny. Zároveň záměrně vytváříme i situace, ve kterých se musí na obsazení rolí ve skupině dohodnout, dosáhnou kompromisu a jednotlivci pak přijímají i role, které nejsou pro ně zcela typické.

Pracujeme s více zdroji informací, s atlasy přírodnin, klíči k jejich určování, přírodovědnými encyklopediemi, odbornými časopisy, internetem, výukovými programy a digitálními aplikacemi..

Při práci s odborným textem využíváme metody RWCT a aktivního učení.

Zadávat žákům dlouhodobější samostatné úkoly (alespoň jeden za pololetí), aby se naučili pracovat s cíli, jejich naplněním a vyhodnocením.

Ke sledování posunu jednotlivců v jejich dovednostech využíváme odborného portfolia.

Umožňujeme žákům prezentovat výsledky svých samostatných zjištění, měření, pozorování, výzkumů a dalších prací před třídou, postupně i s využitím ICT techniky. Nejlepší práce prezentujeme ve školním časopise, na internetových stránkách školy, případně ve sbornících vydávaných v rámci přírodovědných projektů.

Vedeme žáky k zodpovědnosti za své zdraví, tělesné, duševní i sociální. Simulujeme situace, při kterých může dojít k ohrožení života a které žáci musí řešit, aby byli připraveni pro případ skutečného úrazu, havárie či jiného nenadálého případu.

## ZEMĚPIS

Do výuky zařazujeme takové aktivity, při kterých žáci musí používat geografické, kartografické a statistické informační zdroje tištěné i digitální. Dbáme o co nejširší žakovu slovní zásobu při vyjadřování, popisu, interpretaci geografických jevů.

Informujeme žáky o televizních (rozhlasových) pořadech, časopisech, webech, aplikacích a odborné literatuře s geografickou tematikou jako možných zdrojích geografických informací.

Společně s žáky vytváříme kritéria hodnocení žakovských prací. Vedeme žáky k sebehodnocení.

Pro demonstraci geografických jevů využíváme možnosti digitálních technologií.

Seznamuje žáky s přírodními, socioekonomickými, politickými podmínkami a kulturou jednotlivých oblastí světa také s ohledem na budoucí cestovatelské (pracovní) aktivity.

Vyhledáváme pro žáky situace, kdy sami odhalují podstatu problémů v jednotlivých částech světa a navrhují jejich řešení vzhledem k přírodním a socioekonomickým podmínkám. Možnosti řešení obhajují a přijímají názory jiných. Upřednostňujeme aktuální problémy současného světa, místního regionu.

Aktivizujeme v žácích zájem o dění ve světě, ČR.

V průběhu výuky zeměpisu motivujeme žáky k tvorbě prezentací o zajímavých místech světa, ČR. Žák při nich účelně využívá digitální technologie.

Realizujeme pro žáky terénní a kartografická cvičení v místní krajině s využitím digitálních technologií (aktuální aplikace - mapy, počasí, .....).

Společně s žáky hledáme příčiny vzniku živelných pohrom a učíme žáky ochraně před nimi.

Dáváme žákům příležitost klást otázky k tomu, čemu nerozumí, podněcujeme jejich zvědavost v oblasti cestování, způsobu života lidí v různých koutech světa a jiných geografických jevech.

## ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vyhledáváme pro žáky situace, kdy sami odhalují podstatu problémů životního prostředí a navrhují jejich řešení.

Vedeme žáky k aktivní účasti na řešení problémů životního prostředí.

Angažujeme se společně s žáky v aktivitách vedoucích k ochraně životního prostředí na místní (popř. regionální) úrovni.

Rozvíjíme v žácích odpovědnost za současné jednání a jeho dopad na stav životního prostředí v budoucnosti.

Propojujeme informace s osobními životními zkušenostmi.

Dáváme žákům dostatečný prostor k vyjádření osobních postřehů, zážitků, názorů spojených s problematikou životního prostředí.

Seznamujeme s principy udržitelnosti rozvoje společnosti.

Pěstujeme v žácích návyky nezbytné pro každodenní žádoucí jednání občana vůči životnímu prostředí.

Vytváříme ve škole podmínky pro chování v zájmu utváření a ochrany životního prostředí (např. třídění odpadu, šetření energií, vodou, sběrové akce).

Na základě znalostí globálních problémů společně s žáky hledáme možnosti aktivního zapojení do zlepšování lokálního životního prostředí.

## V.6.II. 2 Spojení oborových a životních dovedností

### Výstupy za jednotlivá období

#### A. Žák 9. ročníku v Člověk a příroda v komunikaci

	poznámky
Formuluje otázky k tomu čemu nerozumí, hledá odpovědi na ně a sděluje jak porozuměl. Dělá si pro sebe poznámky.	Práce s textem, kritické myšlení
Vede záznam o pozorování, měření, experimentu (tabulkou, grafem, chem. rovnicí...) a formuluje jejich závěry.	Fenologická pozorování, terénní cvičení, laboratorní cvičení
Obhájí svá zjištění a řešení, připouští možnost chybných řešení, přijímá názor jiných.	Dlouhodobé studijní úkoly z pohledu Př, Z, krátkodobější z pohledu F, CH

#### Žák 9. ročníku ve fyzice v komunikaci

- Užívá odborné termíny pro fyziku při srovnání vlastností látek, těles, fyzikálních dějů a prakticky jich využívá..
- Rozumí informacím sděleným ústně i písemně, slovně i fyzikálními symboly.
- Vyjadřuje se pomocí fyzikálních symbolů, včetně jednotek.

#### Žák 9. ročníku v chemii v komunikaci

- Rozumí informacím sděleným ústně i písemně, slovně i chemickými symboly.
- Používá chemické symboly a další odborné termíny pro chemii.
- Přijímá informace, které se týkají využití chemie v praxi.
- Zdůvodňuje využití pomůcek a dodržení bezpečného postupu při experimentálním ověřování.

#### Žák 9. ročníku v přírodopise v komunikaci

- K interpretaci výsledků používá odborné termíny pro přírodopis.
- Přijímá a rozumí informacím týkající se přírody, lidského života a zdraví.
- Registruje podstatné zákonitosti v živé a neživé přírodě včetně vztahů mezi nimi.

#### Žák 9. ročníku v zeměpise v komunikaci

- Používá co nejširší slovní zásobu geografických pojmů.
- Interpretuje údaje z map, plánů, statistických a informačních zdrojů.
- Předává ústně i písemně vlastní zážitky z četby, cestování a objevování, prezentuje suvenýry z cest, naslouchá vyprávění jiných.

#### Žák 9. ročníku v člověku a životním prostředí v komunikaci

- Aktivně používá odborné výrazy (pojmy) pro popis jevů týkajících se životního prostředí.

#### B. Žák 9. ročníku v Člověk a příroda v řešení problémů

	poznámky
Dívá se na přírodu jako na propojený celek.	
Zná příčiny a následky ničení místních i globálních ekosystémů a různé cesty k řešení těchto problémů.	
Navrhuje způsob řešení ekologických problémů, obhájí je, přijímá kompromisní řešení.	
Kriticky hodnotí informace získané z různých zdrojů.	
Hledá cestu k nepřímo dostupným informacím.	
Zpracovává výsledky, hodnotí je a nalézá souvislosti.	

#### Žák 9. ročníku ve fyzice v řešení problémů

- Využívá měření při řešení jednoduchých situací v životě.
- K měření používá vhodných měřidel, jednotek a orientuje se v základních fyzikálních veličinách.
- K řešení problému využívá principy badatelského přístupu.

#### Žák 9. ročníku v chemii v řešení problémů

- Dává do souvislosti složení látky a její účinky v přírodě, v chemických procesech, na člověka.
- Ověřuje si pokusem způsob řešení jednoduchého praktického problému.

#### Žák 9. ročníku v přírodopise v řešení problémů

- Rozumí tomu, jaké místo zaujímá daný organismus ve světovém ekosystému.
- Ověřuje si reálné možnosti a omezení lidského těla při zátěži.
- Plánuje si postup fenologického pozorování, využívá metody a techniky typické pro pozorování v biologii.

#### Žák 9. ročníku v zeměpise v řešení problémů

- Hledá souvislosti mezi přírodními podmínkami a civilizačním vývojem.
- Respektuje tradice a rozmanitost odlišných kultur a národů.
- Navrhuje řešení problémů v jednotlivých oblastech světa vzhledem k přírodním a socioekonomickým podmínkám.

#### Žák 9. ročníku v člověk a příroda v řešení problémů

- Hledá následky vlivu populační exploze na krajinu.

#### C. Žák 9. ročníku v Člověk a příroda v pracovních dovednostech

	poznámky
Rozvrhne si svou činnost při praktických měřeních, pokusech, pozorováních tak, aby splnil úkol v daném čase a vyvaroval se stresu, dodržuje bezpečnost práce.	
Vysvětluje vliv životního prostředí na své zdraví.	
Dodržuje návyky hygieny osobní i společenské.	

#### Žák 9. ročníku ve fyzice v pracovních dovednostech

- Měří a provádí jednoduchý pokus podle návodu.
- Dodržuje zvolené postupy při fyzikálních měřeních včetně dodržování bezpečnostních pravidel, zejména při zacházení s elektrickým proudem, a hygieny práce.



**Žák 9. ročníku v chemii v pracovních dovednostech**

- Volí a dodržuje pracovní postup, včetně bezpečnostních a hygienických pravidel při zacházení s chemickými látkami.
- Hodnotí míru nebezpečnosti situace při chemickém pokusu, řídí se pravidly bezpečnosti.
- Experimentuje podle návodu, dodržuje postup.
- Vysvětluje vliv chemických látek na své zdraví.

**Žák 9. ročníku v přírodopise v pracovních dovednostech**

- Hledá rizika a odvozuje společná bezpečnostní pravidla pro práci v terénu.
- Provádí analýzu dlouhodobého studijního úkolu, rozděluje ho na dílčí úlohy a zpracovává společnou osnovu.
- Má přehled o svých fyzických i duševních možnostech, rozumí funkcím vlastního těla
- Chrání preventivně svůj organismus proti vnějším vlivům (sluneční záření, potraviny, ovzduší).
- Dokáže si konkrétně představit účinky kouření, alkoholismu, užívání drog, přijímá zásadu, že alkoholik a narkoman se nemůže stát dobrým partnerem, rodičem, ....

**Žák 9. ročníku v zeměpise v pracovních dovednostech**

- Dodržuje zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině.
- Při plánování a realizaci výletů dbá na zásady bezpečnosti.

**Žák 9. ročníku Člověk a životní prostředí v pracovních dovednostech**

- Hodnotí vliv své činnosti na životní prostředí.
- Uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování při mimořádných událostech

**D. Žák 9. ročníku v Člověk a příroda v učít se**

	poznámky
Hospodaří s časem při samostatné práci v místnosti, laboratoři i terénu.	
Stanovuje si reálné cíle, plánuje postup, hodnotí ho vzhledem k cíli.	měsíční plán, dlouhodobý studijní úkol
Kriticky vnímá zprávy o událostech a jejich dopadech na život ve světě, předpovědi budoucnosti vnímá jako odhady.	

Spojuje informace z různých oblastí přírodních věd, volí vhodný zdroj informací.	projekty
Rozumí odbornému textu, vybírá a třídí podstatné informace, interpretuje je.	myšlenkové mapy, kritické myšlení
Vybírá přiměřené množství informací pro druhé.	
Klade badatelské otázky, stanovuje hypotézy, navrhuje vhodný způsob jejich ověřování a vyslovuje závěry.	

### Žák 9. ročníku ve fyzice v učít se

- Kontroluje své odhady přesným výpočtem nebo měřením.
- Orientuje se ve fyzikálních tabulkách, grafech a schématech.
- Využívá k vlastnímu učení odborný text.

### Žák 9. ročníku v chemii v učít se

- Orientuje se v chemických tabulkách a přehledech.
- Plánuje si průběh složitějšího experimentu, rozděluje si jednotlivé úlohy a kroky.
- Přijímá informace týkající se využití chemie v praktickém životě.

### Žák 9. ročníku v přírodopise v učít se

- Porovnává jednotlivé přírodniny podle základních znaků, třídí je do systematických skupin a zařazuje do ekosystémů.
- Orientuje se v klíčích k určování přírodnin a atlasech, využívá digitální aplikace.
- Zkoumá přírodu metodami typickými pro biologii.

### Žák 9. ročníku v zeměpise v učít se

- Zajímá se o dění ve světě, ČR a svém regionu.
- Zná zdroje geografických informací a geografických dat. Aktivně s nimi pracuje.
- Podle zjištění v mapě usuzuje na podmínky života v dané oblasti.
- Srovnává rozdíly v kartografických záznamech a dokáže je vysvětlit.
- Aplikuje terénní pozorování pro získání představy o krajině.
- Porovnává přijímané informace s dosavadními, doplňuje je.

**Žák 9. ročníku Člověk a životní prostředí v učít se**

- Hledá příčiny globálních problémů, jejich vliv na život člověka.

**E. Žák 9. ročníku v oblasti Člověk a příroda v sociálně personálních dovednostech**

	poznámky
Využívá svých schopností pro zdárný průběh a splnění úkolu.	
Přijímá roli ve skupině při terénních cvičeních, laboratorních měřeních, pokusech, pozorováních, ...	
Porovnává vzájemně zjištěné výsledky, uvědomuje si vlivy, které zkreslují výsledek, minimalizuje je.	
Hodnotí svoji práci i práci skupiny.	

**Žák 9. ročníku ve fyzice v sociálně personálních dovednostech**

- Respektuje vliv práce v laboratoři na dobrou pohodu i zdraví vlastní i druhých (prašnost, hlučnost,..)
- Respektuje názory druhých a dodržuje pravidla diskutuje při ve skupině.

**Žák 9. ročníku v chemii v sociálně personálních dovednostech****Žák 9. ročníku v přírodopise v sociálně personálních dovednostech**

- Poskytuje první pomoc při poranění a jiném poškození těla v modelových situacích

**Žák 9. ročníku v zeměpise v sociálně personálních dovednostech**

- Plánuje vycházku, výlet pro skupinu.

**Žák 9. ročníku v Člověk a životní prostředí v sociálně personálních dovednostech**

- Přijímá účast na akcích, které vedou ke zlepšení životního prostředí.

F. Žák 9. ročníku v Člověk a příroda v občanských dovednostech

	poznámky
Rozumí významu mezinárodní spolupráce v otázce pomoci chudým státům a ochraně životního prostředí.	
Dodržuje pravidla ochrany přírody, zejména v chráněných územích.	
Zná systém ochrany přírody v České republice.	
Chová se zodpovědně v krizových (mimořádných) situacích.	zemětřesení, jaderná energie, průmyslové havárie,....

Žák 9. ročníku ve fyzice v občanských dovednostech

- Využívá informace z energetického štítku k vhodnému výběru spotřebiče vzhledem k dopadu na životní prostředí.
- Využívá údaje o spotřebě elektrických spotřebičů, navrhuje a praktikuje případná usporná opatření.

Žák 9. ročníku v chemii v občanských dovednostech

- Třídí odpad, dodržuje zásady separace a škodlivosti látek.

Žák 9. ročníku v přírodopisu v občanských dovednostech

- Objasňuje souvislosti v pozorované krajině.
- Neničí přírodní památky, projevuje úctu ke všemu živému.

Žák 9. ročníku v zeměpise v občanských dovednostech

- Zajímá se o vývoj v konfliktních částech světa.
- Kriticky hodnotí konzumní způsob života.
- Najde rozdíly ve fungování odlišných politických systémů.
- Zná a respektuje odlišnosti v kulturních tradicích různých národů.
- Vysvětluje příčiny vzniku světových konfliktů.

Žák 9. ročníku v Člověk a životní prostředí v občanských dovednostech

- Zdůvodňuje význam mezinárodní spolupráce v pomoci chudým státům, a ochraně životního prostředí.
- Zná zákonná opatření vedoucí k ochrany přírody v ČR, instituce a organizace zabývající se ochranou přírody

G. Žák 9. ročníku v Člověk a příroda v **digitální kompetenci**

	Poznámky
Účelně používá digitální měřicí přístroje.	
Vyhledává data, informace a digitálně zpracovává výsledky měření, zjištění.	
Při práci dbá na bezpečné zacházení s digitálním zařízením.	
V určených případech zpracovává a odevzdává práce v digitální podobě.	
Ověřuje informace minimálně ze dvou různých zdrojů.	
Uvádí zdroje informací a dat.	

Žák 9. ročníku ve fyzice v **digitální kompetenci**

- Využívá k měření digitální měřicí systém.
- Zpracovává výstupy některých úkolů v digitální podobě.
- Využívá digitální učební materiály a aplikační programy.
- Využívá digitální zařízení jako zdroj informací.

Žák 9. ročníku v přírodopisu v **digitální kompetenci**

- Účelně využívá digitální technologie k získávání, zpracování a prezentaci přírodopisných informací.

Žák 9. ročníku v chemii v **digitální kompetenci**

- Využívá k měření digitální měřicí zařízení.
- Účelně využívá digitální technologie k získávání, zpracování a prezentaci informací z chemie.

**Žák 9. ročníku v zeměpisu v digitální kompetenci**

- Využívá účelně digitální technologie k získávání, zpracovávání a prezentaci geografických informací.
- Využívá dostupné aplikace k plánování cest, výletů.

**Žák 9. ročníku v člověku a životním prostředí v digitální kompetenci**

- Využívá účelně digitální technologie k získávání, zpracovávání a prezentaci informací týkající se životního prostředí.
- Popíše vliv výroby digitálních technologií na životní prostředí.
- Objasňuje účast digitálních technologií na globalizaci.

**V.6.II. 3 Rozdělení do jednotlivých ročníků****Co by měl umět žák, když umí oblast Člověk a příroda****6. ročník**

- S porozuměním používá a postupně si rozšiřuje základní terminologii pro geografii, topografii, kartografii, biologii, a fyziku.
- Orientuje se v místní krajině a krajinu pozoruje.
- Spoluvytváří pravidla pro práci v terénu.
- Formuluje závěry svého pozorování podle návodných otázek.
- Osvojuje si vedení laboratorního protokolu, který doplňuje nákresem nebo tabulkou.
- Bezpečně zachází s digitálními zařízeními.
- Uvádí použité zdroje informací.
- Vybrané práce vypracovává podle stanovených kritérií a odevzdává v digitální podobě.

**7. ročník**

- Pracuje s rejstříkem odborné literatury.
- Zná tištěné i digitální zdroje informací z oblasti Člověk a příroda, aktivně je využívá pro svou práci.
- Vybírá přiměřené množství informací pro druhé.
- Dává do souvislostí a interpretuje údaje získané z map, grafů, tabulek tištěných i digitálních, propojuje nové s dříve osvojenými.
- Svá zjištění porovnává s ostatními spolužáky.
- Odhaduje rizika, která mohou vzniknout při práci v terénu. Dodržuje domluvená pravidla.
- Hodnotí zásahy člověka do přírody.
- Samostatně ovládá vybraná digitální zařízení a aplikace.

**8. ročník**

- Používá a interpretuje statistické údaje a jiné informační zdroje.
- Kriticky posuzuje důvěryhodnost zdroje informací.
- Porovnává a kriticky hodnotí přijímané informace s dosavadními i informace z různých zdrojů.
- Provádí analýzu středně dlouhého studijního úkolu, rozděluje ho na dílčí kroky, které postupně plní.
- Získané údaje dokládá záznamem doplněným o schematická zobrazení (např. grafem diagramem, tabulkou, mapou, ...).
- Přijímá účast na akcích, které vedou ke zlepšení životního prostředí.
- Řídí se bezpečnostními pravidly pro práci v terénu, odhaduje možná rizika.
- Zdůvodňuje nutnost spolupráce lidí na celém světě pro potřebu udržitelného rozvoje.
- Ve vybraných zadáních samostatně volí vhodná digitální zařízení a aplikací.

**9. ročník**

- Svým přístupem podporuje nutnost zachovat přírodní památky, chová se zodpovědně k životnímu prostředí.
- Provádí analýzu dlouhodobého studijního úkolu, rozděluje ho na dílčí, zpracovává osnovu, podle které úkol plní.
- Podílí se na řešení skupinového studijního úkolu, sdílí odpovědnost za výsledek skupiny.
- Ve vybraných zadáních efektivně volí vhodná digitální zařízení a aplikace, rozumí přínosům a rizikům jejich použití.

**Co by měl umět žák, když umí Fyziku****6. ročník**

- Využívá poznatky o vlastnostech látek a těles k popisu věcí.
- Vysvětluje částicové složení látek.
- Pro měření volí a využívá vhodné měřidlo.
- Při fyzikálních měřeních dodržuje jednoduché postupy, včetně bezpečnostních pravidel.
- Při práci využívá jednoduchého grafu (např. závislost teploty na čase).
- Při komunikaci používá základní fyzikální symboly a jednotky.
- Vysvětlí pojem čas, teplota a délka, odhad těchto veličin kontroluje měřením, převádí jejich jednotky. Vysvětluje na příkladu možnost změny délky tělesa při změně jeho teploty.
- Objasní pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců kolem planet,
- Vysvětluje přírodní jevy, které dokazují existenci gravitační síly Země.

- Vysvětluje souvislost mezi gravitační silou a hmotností tělesa, tuto souvislost ověřuje jednoduchým měřením.
- Rozhoduje, zda se těleso pohybuje vzhledem k jinému tělesu nebo je v klidu.
- Určuje trajektorii, rozlišuje přímočarý a křivočarý pohyb, rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb.
- Určuje rychlost pohybu, převádí rychlost v m/s na km/h a naopak. Znalosti aplikuje na praktických měřeních.

## 7. ročník

- Při fyzikálních měřeních dodržuje postupy doporučené vyučujícím, včetně bezpečnostních pravidel.
  - Používá fyzikální tabulky k získání podkladů pro výpočty a k ověření některých z nich.
  - Při práci využívá jednoduchého grafu.
  - Při řešení pohybových úloh využívá vztahu mezi dráhou, rychlostí a časem.
  - Při komunikaci používá fyzikální symboly a jednotky. Odhaduje objem, hmotnost, svůj odhad kontroluje měřením. Převádí jejich jednotky. Řeší praktické úlohy a problémy.
  - Prakticky určuje objem a hmotnost tělesa, naměřené hodnoty využívá k výpočtu hustoty.
  - Popíše, zda na těleso působí v dané situaci působí síla.
  - Měří velikost síly siloměrem.
  - Znázorňuje graficky dvě síly stejného a opačného směru, rozhoduje, zda jsou síly v rovnováze a určuje jejich výslednici.
  - Odhaduje polohu těžiště tělesa, určuje je i experimentálně.
  - Vysvětlí pojem tlak a na praktických příkladech doloží souvislost mezi působící silou a velikostí plochy, na kterou tato síla působí.
  - Měří v jednoduchém případě velikost třecí síly, rozhoduje o škodlivosti nebo užitečnosti tření.
  - Předvádí pokus nebo popisuje jev, kterým dokazuje Pascalův zákon, vysvětluje na příkladu z praxe princip hydraulického zařízení.
  - Využívá znalosti o hydrostatickém tlaku, hydrostatické tlakové síle a vztlakové síle na objasnění praktických jevů.
  - Objasňuje princip chování těles na základě vztlakové síly, která působí na tělesa v tekutinách.
  - Využívá znalosti o atmosférickém tlaku vzduchu k rozhodování o vlastnostech prostředí (tlak vzduchu, tlakoměr, barometr, podtlak, přetlak).
  - Popíše základní druhy světelných zdrojů a optických prostředí.
  - Využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákon k problémů řešení úloh.
- 
- Ze znalosti rychlosti světla ve dvou prostředích rozhodne zda nastane lom od kolmice či ke kolmici, poznatky aplikuje na praktických příkladech (průchod čočkami).
  - Graficky zobrazí obraz tělesa rovinným, dutým a vypuklým zrcadlem.
  - Vysvětluje vznik stínu a vznik zatmění Slunce a Měsíce, objasňuje, proč na Zemi pozorujeme fáze Měsíce.



## 8. ročník

- Při všech praktických aktivitách dodržuje postupy doporučené nebo samostatně nastudované, včetně bezpečnostních pravidel.
- Respektuje zásady bezpečného chování při práci s elektrickými přístroji a zařízeními.
- Počítá neznámou veličinu ze vzorce.
- Z grafů určuje požadované veličiny.
- Popíše různé formy energie (pohybová, polohová, vnitřní energie)
- Na pokusech nebo příkladech ukazuje, že pohybová energie tělesa, nebo polohová energie nebo polohová energie pružnosti se projevují jako schopnost konat práci.
- Využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem.
- Vysvětluje, jak souvisí teplota s rychlostí neuspořádaného pohybu částic, objasňuje vnitřní energii tělesa, předvádí pokusy na změnu vnitřní energie.
- Vysvětluje změny skupenství látek na základě změn uspořádání částic a vnitřní energie, znalosti aplikuje na praktických příkladech.
- Objasňuje anomálii vody.
- Používá fyzikální tabulky k vyhledávání fyzikálních vlastností látek (měrná tepelná kapacita, teplotu tání a tuhnutí)
- Uvede, zda tepelná výměna probíhá vedením, prouděním nebo zářením.
- Navrhne zlepšení tepelné izolace s ohledem na snižování spotřeby energie.
- Hodnotí výhody a nevýhody různých zdrojů energie (obnovitelné, neobnovitelné) včetně jejich vlivu na životní prostředí.
- Vysvětlí veličiny elektrické a magnetické pole, elektrický náboj.
- Vysvětlí pojem elektrický proud, jeho tepelné účinky a souvislost s elektrickým napětím.
- Sestaví dle schématu správně elektrický obvod (sériový a paralelní).
- Měří elektrický proud a napětí v daném místě jednoduchého elektrického obvodu.
- Rozliší stejnosměrný elektrický proud od střídavého.
- Při výběru elektrického spotřebiče se orientuje v jeho energetické náročnosti.
- Navrhne úspory elektrické energie doma i ve škole.
- Poznává zdroje zvuku a vysvětluje, proč je pro šíření zvuku nezbytné látkové prostředí a uvede příklady ze svého okolí dokazující, že rychlost zvuku závisí na prostředí.
- Vysvětlí jevy odraz zvuku, ozvěna, dozvuk a pohlčení zvuku.
- Porovnává rychlost zvuku s rychlostí světla na příkladu blesku a hromu.
- Využívá poznatků o škodlivosti hluku a navrhuje možnosti zmenšení jeho škodlivého vlivu.

## 9. ročník

- Při fyzikálních měřeních pracuje podle návodu, dodržuje bezpečnostní pravidla.
- Objasňuje vznik střídavého proudu, z grafu jeho periodu a kmitočet.
- Zdůvodňuje využití transformátoru v rozvodné elektrické síti, argumenty dokládá určením transformačního poměru.
- Dokazuje jednoduchým pokusem existenci magnetického pole kolem cívky, kterou prochází elektrický proud.
- Vysvětluje princip elektromotoru.
- Využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky (indukce).
- Respektuje zásady bezpečného chování při práci s elektrickými přístroji a zařízeními.
- Rozlišuje vodiče, izolanty a polovodiče na základě analýzy jejich vlastností.
- Charakterizuje druhy záření a možnosti ochrany lidí před radioaktivním zářením.
- Objasňuje pojmy izotop, nuklid a radionuklid.
- Porovnává výhody a nevýhody jaderných elektráren s elektrárnami tepelnými, větrnými a vodními, včetně jejich dopadu na životní prostředí a zdraví člověka.
- Vysvětluje vznik jaderné energie při řetězové reakci, její využití při výrobě elektrické energie v jaderné elektrárně.
- Na základě samostatně zpracované studijní úlohy shrnuje využití fyziky v praktickém životě.

## Co by měl umět žák, když umí Chemii

### 8. ročník

- Používá s porozuměním základní chemické symboly a odborné termíny.
- Vede záznam o pozorování, měření, experimentu podle stanovených kritérií pro laboratorní práci nebo badatelský úkol.
- Dodržuje pravidla bezpečnosti a chování včetně hygienických zásad při základních experimentech s dostupnými a běžně používanými látkami, poskytne 1. pomoc.
- Zdůvodňuje využití chemických pomůcek a dodržuje pracovní postup při experimentu, rozvrhuje si jednotlivé úlohy a kroky při něm.
- Posuzuje vliv chemických látek na zdraví a životní prostředí.
- Přijímá a aplikuje informace o mnohostranném využití chemie v nejrůznějších oblastech lidské praxe i v běžném životě.
- Znalosti o principech hašení požárů aplikuje na modelových situacích.
- Využívá chemické tabulky, přehledy, orientuje se v periodické soustavě prvků.
- Porovnává a určuje společné a odlišné vlastnosti látek,
- V PSP rozpoznává vybrané kovy/nekovy, usuzuje na jejich možné vlastnosti.

- Porovnává vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů, solí.
- Orientuje se na stupnici pH, změří jeho hodnotu a uvede příklady neutralizace v praxi.
- Rozliší chemickou látku a směs, prakticky provede oddělení jejich složek vybraných směsí.
- Vypočte a připraví roztok požadovaného složení.
- Rozliší různé druhy vody, uvede příklady jejich výskytu, použití.
- Správně používá pojem atom/molekula, prvek/sloučenina
- Zapiše rovnici chemickou reakci.
- Uvede příklady důležitých chemických reakcí v praxi.

### 9. ročník

- Rozumí chemickým symbolům a odborným termínům, cíleně je využívá.
- Zdůvodňuje vliv chemických organických látek na zdraví, životní prostředí.
- Vysvětluje vztah mezi složením látky a jejími účinky v přírodě, v chemických procesech, na člověka, orientuje se v jejich přípravě a použití.
- Vybírá a třídí podstatné informace v odborném textu a interpretuje je.
- Rozliší a popíše zdroje, vlastnosti a použití základních uhlovodíků a jejich derivátů, přírodních látek.
- Rozliší fosilní a syntetické palivo jako zdroje energie, zná jejich využití.
- Uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy.
- Zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi.

## Co by měl umět žák, když umí Přírodopis

### 6. ročník

- Rozlišuje jednotlivé přírodniny podle vnějších znaků a zařazuje je do ekosystémů.
- Vytýká základní znaky systematických skupin.
- Rozumí vztahům v ekosystému, dává do souvislosti příčiny a následky narušení přírodní rovnováhy v něm.
- Vysvětluje základní postavení rostlin, hub a živočichů v ekosystému.
- K určení neznámých přírodnin používá atlasy a zjednodušené klíče.
- Osvojuje si základní metody pozorování typické pro biologii - oko, lupa, mikroskop, dalekohled.
- Rozpoznává běžné a nebezpečné organismy v okolní přírodě – v lese, ve vodě, na poli a louce.

## 7. ročník

- Porovnává jednotlivé přírodniny podle základních znaků a třídí je do systematických skupin.
- Porovnává vnitřní stavbu jednotlivých skupin organismů.
- Vysvětluje závislost člověka na přírodě a přírodních zdrojích.
- Uvede praktické využití a význam mikroorganismů (virů, bakterií).
- Srovnává vztahy mezi organismy v přírodním a umělém ekosystému.
- Vysvětluje přizpůsobení organismu prostředí, ve kterém žije.
- Plánuje postup fenologického pozorování, využívá metod typických pro biologii, vede si průběžné poznámky.
- Svá pozorování dokládá protokolem, badatelským záznamem a herbářem (rostlin, listů, plodů).
- Orientuje se v atlasech přírodnin, s určovacími klíči pracuje pod vedením učitele.
- Poznává chráněné druhy organismů v okolní přírodě.
- Objasní podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování.
- Objasní základní fyziologické procesy v rostlinách a jejich využití při pěstování.

## 8. ročník

- Porovnává vnitřní stavbu jednotlivých skupin obratlovců.
- Určí polohu, objasní funkci a stavbu orgánů a orgánových soustav lidského těla, vysvětlí jejich vztahy.
- Orientuje se v základních stupních fylogeneze a ontogeneze člověka.
- Rozumí informacím týkajících se lidského života a zdraví.
- Vysvětluje jedinečnost každého člověka, Zdůvodňuje jednotu organismu a jeho vztah k prostředí (organismus jako otevřený systém).
- Má přehled o svých fyzických i duševních možnostech. Ověřuje si reálné možnosti a omezení lidského těla.
- Uplatňuje preventivní způsoby rozhodování, chování a jednání v souvislosti s běžnými, přenosnými a civilizačními chorobami, v případě potřeby vyhledá pomoc.
- Chrání preventivně svůj organismus proti vnějším vlivům (sluneční záření, potraviny, ovzduší), neohrožuje své zdraví.
- Vyjadřuje svou představu o konkrétních účincích kouření, alkoholu, užívání drog.

## 9. ročník

- Porovnává teorie o vzniku života.
- Registruje podstatné zákonitosti v živé a neživé přírodě, včetně vztahů mezi nimi.
- Rozumí tomu, jaké místo zaujímá daný organismus ve světovém ekosystému.
- Zdůvodňuje rozhodující vliv podnebí a vody na rozšíření organismů a vývoj ekosystémů.

- Porovnává jednotlivé přírodniny podle určujících znaků, třídí je do systematických skupin.
- K určování přírodnin (nerostů a hornin) používá určovací klíče a určovací pomůcky.
- K interpretaci výsledků používá odborné termíny pro přírodopis.
- Charakterizuje mimořádné situace způsobené výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy. Zdůvodňuje postup při ochraně před mimořádnými přírodními jevy.
- Uvede příklady dědičnosti v praktickém životě.
- Kriticky hodnotí informace z oblasti genetiky.

## Co by měl umět žák, když umí Zeměpis

### 6. ročník

- Používá s porozuměním základní geografickou, topografickou a kartografickou terminologii, postupně si ji rozšiřuje.
- Hodnotí důsledky tvaru a pohybů Země a Měsíce pro život člověka a organismů.
- Používá glóbus k demonstraci vlastností Země.
- Pomocí zeměpisných souřadnic určuje geografickou polohu.
- Využívá znalostí zeměpisné délky k určení časových (datových) rozdílů na Zemi.
- Orientuje se v různých druzích map a plánů, aktivně pracuje s měřítkem a znaky na mapách.
- Aktivně pracuje s mapou místní krajiny, účinně používá buzolu, ovládá základy topografie. Dodržuje zásady bezpečnostního pohybu a pobytu v přírodě.
- Načrtne jednoduchý plánek svého stanoviště a jeho okolí, trasy pochodu.
- Objasňuje složení krajinné sféry a chápe zemský povrch jako výsledek složitého působení přírodních procesů a lidské činnosti.
- Vysvětluje zákonitosti přírodních procesů v krajinné sféře, jejich příčiny, souvislosti a vztahy, porovnává různé typy krajiny (biomů), zná jejich hospodářské využití.
- Uvádí následky živelných pohrom a uplatňuje v modelových situacích ochranu života před nimi.
- Zná zdroje geografických informací a geografických dat. Aktivně s nimi pracuje.
- Používá geografické pojmy, interpretuje údaje z map, plánů, statistických a informačních zdrojů.

## 7. ročník

- Poznává základy socioekonomického a politického zeměpisu (rozmístění obyvatel, lidské rasy, struktura hospodářství, poloha států, politické systémy, ....)
- Lokalizuje na mapách hlavní světové surovinové zdroje a jádrové oblasti průmyslu.
- Porovnává předpoklady a hlavní faktory pro rozmístění hospodářských aktivit.
- Určuje a porovnává geografickou polohu různých regionů, oceánů.
- Poznává základy regionálního zeměpisu.
- Aktivně pracuje s tematickými mapami světadílů, z nich získané informace dává do souvislostí.
- Vysvětluje souvislosti přírodních podmínek a socioekonomických aktivit člověka.
- Porovnává přírodní podmínky v jednotlivých regionech (Afrika, Austrálie, Amerika, Asie), na jejich základě usuzuje na podmínky života lidí a hospodářské využití krajiny. Svůj úsudek ověřuje v různých zdrojích.
- Srovnává fyzické a socioekonomické podmínky některých regionů, modelových států.
- Vytipovává jádrové a periferní oblasti jednotlivých regionů podle zvolených kritérií. (Afrika, Austrálie, Amerika, Asie)
- Dává do souvislostí historický vývoj a současné politické a ekologické problémy regionů (Afrika, Austrálie, Amerika, Asie). Zvažuje, jaké změny ve vybraných regionech světa nastaly, nastávají a mohou nastat a co je příčinou zásadních změn v nich.
- Zná a respektuje odlišnosti v kulturních tradicích vybraných národů.
- Porovnává způsoby života lidí vybraných národů.
- Zná turisticky atraktivní místa regionů.
- Zajímá se o dění ve světě. Předává vlastní zážitky z četby, studia, cestování, představuje suvenýry z cest, naslouchá vyprávění jiných, klade otázky.

## 8. ročník

- Porovnává přijímané informace s dosavadními, doplňuje je.
- Porovnává přírodní podmínky v jednotlivých regionech Evropy, na jejich základě usuzuje na podmínky života lidí a hospodářské využití krajiny. Svůj úsudek ověřuje v různých zdrojích.
- Srovnává fyzické a socioekonomické podmínky jednotlivých oblastí Evropy, modelových států.
- Vytipovává jádrové a periferní oblasti jednotlivých regionů Evropy, podle zvolených kritérií.
- Dává do souvislostí historický vývoj a současné politické a ekologické problémy Evropy. Zvažuje, jaké změny ve vybraných regionech Evropy nastaly, nastávají a mohou nastat a co je příčinou zásadních změn v nich.
- Zná a respektuje odlišnosti v kulturních tradicích vybraných národů.
- Porovnává způsoby života lidí vybraných národů.

- Vytvoří a odprezentuje pozvánku k návštěvě významné kulturní či přírodní zajímavosti v Evropě.
- Zná turisticky atraktivní místa Evropy.

## 9. ročník

- Hodnotí geografickou polohu ČR podle různých kritérií.
- Popisuje přírodní poměry ČR, srovnává je s různými regiony (státy) světa.
- Popisuje strukturu obyvatel ČR, zdůvodňuje rozmístění obyvatel a vývoj sídel na území ČR.
- Hodnotí vliv přírodních poměrů ČR na hospodářskou činnost člověka, rozlišuje a porovnává lokalizační faktory pro rozmístění hospodářských aktivit.
- Lokalizuje jednotlivé regiony a administrativní celky, porovnává jejich hospodářskou funkci.
- Posuzuje regionální zvláštnosti, typické znaky přírody, osídlení, hospodářství jednotlivých krajů.
- Vytipovává jádrové a periferní oblasti celé ČR i jednotlivých regionů, porovnává lidský a hospodářský potenciál ČR v evropském a světovém kontextu.
- Vymezuje a lokalizuje místní oblast. Hodnotí přírodní a socioekonomické poměry místní oblasti, možnosti jejího rozvoje. Aktivně používá mapy, atlasy, cestovní průvodce, jízdní řády a vyhledává informace pro cestování z různých zdrojů.
- Vytváří poznání na turisticky atraktivní místa ve vybraných krajích.
- Vysvětluje příčiny rozmístění obyvatel na planetě (lidské rasy, národy).
- Rozlišuje, posuzuje a porovnává lokalizační faktory sídel a hospodářských aktivit v celosvětovém měřítku. Pojmenuje obecné znaky sídel.
- Zdůvodňuje význam mezinárodní spolupráce v hospodářské a politické pomoci chudým státům. Uvádí příklady účasti ČR ve světových a mezinárodních institucích, organizacích.
- Hledá podobnosti a odlišnosti politických poměrů jednotlivých států světa, zájmových integrací. Vysvětluje postavení ČR v Evropě, ve světě.
- Lokalizuje aktuální geopolitické změny a aktuální dění ve světě dává do souvislostí s historickým vývojem a regionálními zvláštnostmi.

## Co by měl umět žák, když umí předmět Člověk a životní prostředí

### 9. ročník

- Rozlišuje a porovnává přírodní a kulturní složky krajinné sféry, jejich vzájemnou souvislost a podmíněnost.
- Vysvětluje působení krajnotvorných procesů v krajinné sféře a hodnotí jejich vliv na přírodu a lidskou společnost.

- Hledá příčiny globálních problémů, jejich vliv na život člověka .
- Navrhuje řešení globálních problémů v jednotlivých oblastech světa vzhledem k přírodním a socioekonomickým podmínkám.
- Zná konkrétní rizika ohrožení životního prostředí v místní krajině, regionu.
- Analyzuje změny v prostředí s ohledem na jejich pozitivní a negativní vliv. Hodnotí vliv činnosti člověka na životní prostředí.
- Hodnotí využívání nerostných surovin a dalších přírodních zdrojů z hlediska trvale udržitelného rozvoje.
- Zdůvodňuje význam mezinárodní spolupráce v ochraně životního prostředí.
- Rozlišuje procesy, které ve společnosti vedou k trvale udržitelnému rozvoji a které jsou s ním v rozporu.

## PŘÍRODOPIS + ZEMĚPIS + ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### a) Základy ekologie

Generalizace	Roč.	Pojmy			
		Průřezové téma	Přírodopis	Zeměpis	Člověk a životní prostředí
Organismy se přizpůsobují prostředí, ve kterém žijí.	6.		ekosystém, společenstvo, vodní, suchozemské organismy, lupa, dalekohled, základní podmínky života		
	7.		domestikovaní živočichové, pohlavní dvojtvárnost		
	8.		obratlovci – stavba těla, etologie		
	9.	EVVO – Základní podmínky života			biotické a abiotické faktory
Pro zachování biologické rovnováhy nesmí	6.		přírodní rovnováha, potravní řetězec, producent, konzument, rozkladač,		



dojít k porušení potravních vztahů ve společenstvu.			parazit, predátor, potravní pyramida		
	7.		konkurenti		
	8.				
	9.				biologická rovnováha, stabilita krajiny, narušená, degradovaná a devastovaná krajina
V každém ekosystému se projevují vztahy mezi společenstvem a neživým prostředím.	6.		ekosystém, společenstvo		
	7.		ekologie		
	8.				
	9.		populace		
Mimořádné přírodní události jsou opakující se děje, s nimiž musí člověk počítat a být na ně připraven.	6.			modelové situace živelních pohrom, ochrana zdraví a života při nich	
	7.				
	8.				
	9.		světové katastrofy, povodně, větrné bouře, sněhové kalamity, laviny, náledí		
Přírodní podmínky ovlivňují rozmístění organismů na Zemi a určují ráz krajiny.	6.		výšková stupňovitost v přírodě ČR	sluneční záření, podnebí, podnebné pásy, vegetační pásy, přírodní krajiny	
	7.				
	8.				
	9.		šířková pásmovitost, výšková stupňovitost,		

			mořské organismy, biosféra, biom, evropské krajiny		
Činností člověka v krajině dochází k přetváření přírodních ekosystému na umělé.	6.	EVVO - Ekosystémy	les, prales, rybník, jezero, regulace vodních toků	přírodní krajina, kulturní krajina, využití krajiny člověkem, plantážnictví, vypalování a kácení tropických deštných lesů, pytláctví	
	7.	EVVO - Ekosystémy, Vztah člověka k prostředí	umělý a přirozený ekosystém, park, rumišť, zahrada, pole, kulturní krajina, lidské sídlo – umělý ekosystém	využití krajiny člověkem	
	8.				
	9.	EVVO – Vztah člověka k prostředí		využití krajiny člověkem	přírodní krajina, kulturní krajina, globální ekologické problémy, kyselý déšť, skleníkový efekt, ozónová díra, smog, emise, imise
Uvědomělá činnost člověka může vést k udržitelnému rozvoji.	6.				
	7.		biozemědělství, šlechtění		
	8.		biopotraviny, potraviny geneticky upravené, způsob stravování		
	9.	EVVO – Vztah člověka k prostředí			trvale udržitelný rozvoj, plán trvale udržitelného rozvoje aktuální ekologický problém a jeho řešení, ochrana přírodních zdrojů

Pro zachování celistvosti ekosystému je důležitá ochrana celého území	6.		chráněné organismy, CHKO Poodří, CHKO Beskydy, přírodní rezervace Kotvice		
	7.		přírodní památky - stromy	významné národní parky světa	
	8.			významné národní parky Evropy	
	9.	EVVO – Lidská aktivita a problémy životního prostředí		chráněná území ČR	principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, ochrana přírody

## b) Přírodní obraz Země

Generalizace	Roč.	Pojmy			
		Průřezové téma	Přírodopis	Zeměpis	Člověk a životní prostředí
Podmínky života na Zemi závisí na uspořádání vesmíru.	6.			vesmír, planety, vznik Země, tvar a pohyby Země, představy lidí o planetě Zemi, sluneční soustavy, vlastnosti planet, Slunce	
	7.				
	8.				
	9.		vznik Země		
Tvář zemského povrchu a výskyt života jsou výsledkem působení vnitřních a	6.		tekoucí a stojatá voda, přírodní krajiny	litosféra, stavba Země, zemětřesení, sopečná činnost, sesuvy půdy, zvětrávání, eroze, atmosféra, počasí, podnebí, teplotní pásy, hydrosféra,	

vnějších krajínových (geologických) dějů.				tekoucí a stojatá voda, ledovce, biosféra, přírodní krajiny,	
	7.			Kordilliery, sv. Helena, Popokatepetl, Klučevskaja, sop. činnost v Tichomoří, ledovcová jezera	
	8.			Pompeje, Vesuv, Etna, Island, ledovcová jezera	
	9.		stavba Země, litosféra, vnitřní a vnější děje, nerosty, horniny	využití nerostných surovin, vznik a charakteristika reliéfu České vysočiny, Karpat, sopečná pohoří – České středohoří, Milešovka, Doupovské hory, Malý, Velký Roudný, Venušina sopka	krajínových činitelů, krajinná sféra, přírodní krajina, kulturní krajina, typy krajiny podle hospodářského využití
Možnosti využití půdy člověkem jsou podmíněny její úrodností.	6.		půdní bakterie, humus	pedosféra, , úrodnost, orná půda, černozem, rozmístění světového zemědělství, světové obilnice	
	7.		hnojení, péče o půdu, život v půdě	zemědělská činnost člověka ve světě	
	8.			zemědělská činnost člověka v regionech Evropy	
	9.			půdní typy (černozemě, hnědozemě, nívné půdy, podzoly)	rekultivace, asanace, meliorace, snižování úrodnosti půd, rozšiřování pouští
Geologická stavba území ČR	6.				
	7.				

udává velkou rozmanitost ekosystémů a jejich využití člověkem.	8.				
	9.		geologická stavba ČR, historická geologie	vznik a charakteristika reliéfu České vysočiny, Karpat, sopečná pohoří – České středohoří, Milešovka, Doupovské hory, Malý, Velký Roudný, Venušina sopka	

## PŘÍRODOPIS + CHEMIE + ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### a) Organické sloučeniny, rostliny, výživa

Generalizace	Roč.	Pojmy			
		Průřezové téma	Přírodopis	Chemie	Člověk a životní prostředí
Přírodní látky jsou produktem chemických dějů, které se odehrávají v organismech a základním zdrojem reaktantů i energie pro jejich tvorbu je abiotické prostředí.	6.		cukr		
	7.				
	8.		sacharidy, tuky, bílkoviny, enzymy, hormony, vitamíny		
	9.			sacharidy, tuky, bílkoviny, aminokyseliny, nukleové kyseliny, biokatalyzátory	
Když člověk zvyšuje výrobu	6.				

(svou životní úroveň), zvyšuje také spotřebu energie a snižuje tím zásoby neobnovitelných zdrojů.	7.		dodatečná energie v umělém ekosystému		
	8.				
	9.	EVVO – Základní podmínky života	ropa, zemní plyn, uhlí	zpracování ropy, zemního plynu, uhlí, paliva	obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, spotřeba energie, alternativní zdroje energie
Chce-li člověk chránit život, musí uvědoměle využívat produkty chemických nebo biochemických technologií.	6.				
	7.		kvasinky, antibiotika, léčivé rostliny		
	8.		návykové látky, biopotraviny		
	9.			návykové látky, otravné látky, léčiva	

## FYZIKA + CHEMIE + ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### a) Částicové složení látek, energie

Generalizace	Roč.	Pojmy			
		Průřezové téma	Fyzika	Chemie	Člověk a životní prostředí
Vlastnosti látek a jejich skupenství závisí na vnitřním uspořádání částic a	6.		látka, těleso, skupenství, částice, atomy a molekuly, difúze, Brownův pohyb		
	7.				
	8.			stavba atomu (atomové jádro, proton, neutron, elektronový obal,	

chemickém složení látek.				elektrony, valenční elektrony), iont, molekula, prvek, sloučenina	
	9.				
Chemické a fyzikální vlastnosti látek lze zjišťovat měřením a pozorováním.	6.		teplota		
	7.		objem, hmotnost		
	8.			hustota, zásady bezpečnosti práce, R-věty, S-věty, varovné značky a jejich význam	
	9.				limity znečišťujících látek v ovzduší, vodě
Všechny děje potřebují ke svému uskutečnění energii.	6.				
	7.				
	8.		přeměny skupenství, tání, tuhnutí, vypařování, var, kapalnění,	krystalizace, zákon zachování hmotnosti, faktory ovlivňující rychlost chemické reakce	
	9.				
Energie je důležitá pro existenci života na Zemi.	6.				
	7.				
	8.				
	9.		jaderná energie, jaderná elektrárna, štěpná reakce, jaderný reaktor, radioaktivita, vliv na ŽP		

## PŘÍRODOPIS

### a) Obecná biologie, dědičnost a proměnlivost

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Přes společný buněčný základ všech organismů jsou ve stavbě buněk odlišnosti podle funkce, kterou mají.	6.	buňka a její základní části, funkce rostlinné buňky		
	7.	buňka rostlinná, živočišná, bakteriální, pletivo, tkáň		
	8.	lidské tkáně		
	9.			
Životní projevy organismů odpovídají dějům, které probíhají v každé živé buňce,	6.	projevy života, fotosyntéza		
	7.	dělení buňky, fotosyntéza, dýchání		
	8.	osmotický tlak		
	9.			
Vzhled a chování organismů jsou určeny geny a ovlivněny podmínkami prostředí, ve kterém žijí.	6.	pohlavní a nepohlavní rozmnožování		
	7.	křížení, výběr		
	8.	genetika, genetické vady, dědičnost, proměnlivost, gen, klon, hodnoty, postoje a jejich projevy v chování	OSV – Hodnoty, postoje, praktická etika	
	9.			

b) Viry, bakterie, houby a lišejníky

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Mikroorganismy mají různé nástroje, jak přežít nepříznivé životní podmínky a zachovat výskyt druhu na Zemi.	6.	jednobuněčné organismy, mikroskop, mikroskopický preparát		
	7.	viry, bakterie, sinice		
	8.	původci nemocí člověka, epidemie		



	9.			
Stavba těla hub a lišejníků odpovídá jejich funkci ve společenstvu.	6.	houby, lišejníky v lese, symbióza, první pomoc při otravě houbami		
	7.	houby, lišejníky		
	8.			
	9.			

## c) Rostliny

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Schopnost vyrábět organické látky fotosyntézou dává rostlinám základní postavení v biosféře.	6.	fotosyntéza, chlorofyl		
	7.	dýchání		
	8.	zdroje potravy pro člověka		
	9.			
Každá rostlina se vyznačuje určitými znaky, které dokládají její příbuznost k ostatním druhům.	6.	rostliny výtrusné, krytosemenné, nahosemenné, dřeviny, byliny		
	7.	herbář, typy stonků, kořenů, listů, květů, plodů		
	8.			
	9.	rostlinný systém		
Stavba jednotlivých orgánů rostlinného těla odpovídá jejich funkci.	6.	rostliny jednoděložné, dvouděložné		
	7.	kořen, stonek, list, květ, plod, semena – vnitřní stavba		
	8.			
	9.			
Rostliny se přizpůsobují pravidelně se opakujícím změnám prostředí.	6.	rostliny podle délky života		
	7.	rozmnožování, růst, vývin		
	8.			

	9.			
Přímá činnost člověka ovlivňuje výskyt mnoha druhů rostlin.	6.			
	7.	rozšíření, význam, využití a ochrana rostlin, chráněné rostliny		
	8.			
	9.	rozšíření rostlin na Zemi, v Evropě, druhová rozmanitost	EVVO - Ekosystémy	

d) Živočichové

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Každý jedinec představuje celek, jehož vnitřní stavba i činnost orgánů jsou přizpůsobeny podmínkám prostředí a způsobu života.	6.	buňka, orgán, organismus, jednobuněčné a mnohobuněčné organismy		
	7.	tkáň, orgánové soustavy, bezobratlí		
	8.	obratlovci		
	9.			
Vnější vzhled těla závisí na jeho vnitřním uspořádání a stavbě.	6.	bezobratlí, obratlovci		
	7.	orgánové soustavy		
	8.	orgánové soustavy člověka		
	9.			
Každý organismus má určité znaky, které dokládají jeho příbuznost k ostatním jedincům.	6.	významní zástupci jednotlivých skupin – v lese, v rybníku, na louce		
	7.	významní zástupci jednotlivých skupin – na poli, v parku, na zahradě, na rumišti		
	8.			
	9.	živočišný systém		

V přírodě žijí organismy ve složitých vzájemných vztazích.	6.	společenstvo, projevy a chování živočichů, ochrana živočichů		
	7.			
	8.			
	9.			
Energie potřebná k životu se předává z jednoho organismu na druhý v potravních řetězcích.	6.	potravní pyramida, konzumenti, rozkladači, cizopasníci		
	7.			
	8.			
	9.			
Přímá činnost člověka ovlivňuje výskyt mnoha druhů živočichů.	6.	škůdci v lese		
	7.	škůdci v zahradě, v blízkosti člověka, užitkové druhy		
	8.			
	9.	rozšíření v Evropě, na Zemi, význam, využití a ochrana živočichů, druhová rozmanitost	EVVO - Ekosystémy	

d) Člověk

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Přes biologické příbuznosti s ostatními organismy se od nich člověk odlišuje svou společenskou podstatou.	8.	lidské rasy, chování člověka., životní styl		
	9.	vývoj člověka		
Orgánové soustavy, jejichž stavba odpovídá funkci, jsou ve vzájemné souhře a tím je zajištěna stálost vnitřního	8.	orgánové soustavy, řízení těla		

prostředí a přizpůsobení se vnějším vlivům.				
Každý jedinec představuje zcela jedinečného člověka.	8.	rozmnožování, vývin		
	9.	dědičnost		
Naučené podmíněné reflexy umožňují složité projevy lidského chování.	8.	reflex, podnět, vyšší nervová činnost, hygiena duševní činnosti, pozitivní naladění, dobrý vztah k sobě samému	OSV - Psychohygiena	
Okamžitou a správně poskytnutou první pomocí můžeme přispět k záchraně každého člověka.	8.	úrazy, jejich příčiny, zásady 1. pomoci		
Lidské zdraví je ovlivňováno způsobem života a prostředím, ve kterém žijeme.	8.	příčiny nemocí, jejich šíření, epidemie, prevence, zdravý životní styl, vliv prostředí a životního stylu na zdraví	EVVO – Vztah člověka k prostředí	

## ZEMĚPIS

### a) Glóbus a mapa

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Znázorňování zemského povrchu se řídí dohodnutými pravidly.	6.	zeměpisná síť, poledníky, rovnoběžky, zeměpisné souřadnice, zeměpisná poloha, glóbus, mapa, zeměpisná délka, zeměpisná šířka, významné rovnoběžky		
	7.	zeměpisná poloha světadílů a oceánů		

	8.	zeměpisná poloha Evropy		
	9.	zeměpisná poloha ČR, hraniční poledníky a rovnoběžky, 15° v.z.d.		
Znalost pravidel znázorňování povrchu Země mi dovolí orientovat se v krajině a dá mi představu o vzdálených místech.	6.	měřítko, znaky na mapě, orientace, světové strany, plány, mapy, vysvětlivky, obsah map, tematické mapy, topografické a obecně zeměpisné mapy		
	7.	obecně zeměpisné a tematické mapy světa, světadílů, částí světadílů, států, plány vybraných měst		
	8.	tematické mapy Evropy (obyvatelstvo, průmysl, zemědělství, ...)		
	9.	obecně zeměpisné a tematické mapy ČR, krajů, místní oblasti, plány vybraných měst		

b) Zeměpis světadílů, oceánů, ČR

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Zeměpisná poloha určuje přírodní poměry různých částí světa, ČR.	7.-8.	rozloha, poloha, členitost pobřeží, povrch, nížiny, pohoří, vodstvo, říční síť, jezera, moře, oceány, mořské proudy, podnebí kontinentální,		

		podnebí oceánské, monzuny, rostlinstvo, přírodní krajiny		
	9.	geologické jednotky, Česká vysočina, Karpaty, pahorkatiny, nížiny, vrchoviny, hornatiny, horopisné členění, horopisné celky, teplota, srážky, oceánské podnebí, kontinentální podnebí, vzduchové hmoty, proudění větru, dešťový stín, podnebné oblasti, znečišťování ovzduší evropské rozvodí, charakteristika řeky (řád, povodí, úmoří, přítoky, průtok, ústí, pramen), stojaté vody, jezera, rybníky, přehradní nádrže, znečišťování vod půdní typy, půdní druhy, vznik půd, znečištění půd ochrana přírody, životní prostředí, chráněné krajinné oblasti, národní parky, biosférické rezervace, národní přírodní rezervace, přírodní památky, stav životního prostředí	EVVO – Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy životního prostředí	

Společenské složky v krajině jsou podmíněny historickým vývojem a přírodními podmínkami oblasti.	7.-8.	obyvatelstvo, kultura, náboženství, jazyk, způsob života, hospodářství – průmyslová odvětví, zemědělství – pěstování rostlin, chov dobytka, rybolov, nerostných surovin, cestovní ruch, periferie, jádrová oblast	EG – Evropa a svět nás zajímá  - Objevujeme Evropu a Svět  MUL – Etnický původ	
	9.	Obyvatelstvo, charakteristiky obyvatelstva (přirozená, mechanická měna obyv., národnostní složení, náboženská struktura, hustota a rozmístění obyv., věkové složení, zaměstnanost, rekvalifikace), sčítání obyv. sídla, obec, město, statutární město, primátor, aglomerace, funkce měst ekonomická reforma, privatizace, kolektivizace, znárodnění, transformační procesy zemědělství, rostlinná výroba, živočišná výroba, zemědělské oblasti odvětvová struktura, lokalizační faktory, střediska průmysl doprava, druhy dopravy, služby, rekreace, cestovní ruch, zahraniční obchod	MUL – Etnický původ	

Oblasti, regiony světa, ČR mají své podobnosti i odlišnosti.	7. – 9.	region, kraj, místní oblast, administrativní členění, města, aglomerace přírodní a kulturní zajímavosti, UNESCO	EG – Evropa a svět nás zajímá  - Objevujeme Evropu a svět	
--	---------	--	---	--

c) Politický zeměpis

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Každý stát má svou strukturu a je řízen.	7. - 9.	nezávislost státu, závislá území, hranice, státy podle polohy, přímořský stát, vnitrozemský, státní zřízení, tvar území států. počet obyvatel států, národnostní státy, správní členění, federace, unitární stát, autonomie, ostrovní, forma vlády, republika, království, orgány státní správy, politický systém, volby demokracie	DEM – Principy demokracie jako formy vlády a způsobu rozhodování	
Ekonomiky a politiky států se navzájem ovlivňují.	7. – 9.	mezinárodní integrace, nadnárodní společnosti, terorismus, Evropská unie .....	EG – Jsme Evropané	



d) Společenský a hospodářský zeměpis

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Rozmístění a složení obyvatel je dáno přírodními podmínkami a historickým vývojem.	7. - 9.	lidské rasy, národ, národnost, jazyková skupina, náboženství, přirozený přírůstek, populační exploze, hustota obyvatel, sídla, aglomerace, urbanizace, migrace, rozmístění obyvatel, urbanizace, aglomerace	MUL – Etnický původ	
Přírodní a společenské faktory ovlivňují rozmístění hospodářských aktivit.	7. - 9.	sídla, průmysl, zemědělství, doprava		
Globalizační procesy ovlivňují společenské poměry současného světa.	7.- 9.	globalizace, migrace	EG – Evropa a svět nás zajímá MUL – Multikulturalita - Etnický původ	

**FYZIKA**a) Látky a tělesa

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Měřením lze zjišťovat fyzikální vlastnosti látek	6.	Délka, hmotnost		
	7.	hustota		
	8.			
	9.			
Fyzikální vlastnosti těles se mění v závislosti se změnou vnějších podmínek.	6.	teplota, čas, teplotní roztažnost		
	7.			
	8.			
	9.			

## b) Síla

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Síla je projevem působení hmoty a energie.	6.	vzájemné působení těles, síla, gravitační pole, gravitační síla a hmotnost, jednotka N		
	7.	siloměr, znázornění síly, skládání dvou sil, výslednice, rovnováha, těžiště, tlaková a třecí síla, smykové tření		
	8.	elektrická síla, elektrický náboj		
	9.			

## c) Energie

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Všechny fyzikální děje potřebují ke svému uskutečnění energii.	6.			
	7.	potápění, vznášení se a plování těles		
	8.	práce, výkon, účinnost, pohybová a polohová energie, změna skupenství, tepelné motory, vliv dopravy na ŽP	EVVO – Lidské aktivity a problémy ŽP	
	9.	výroba a přenos elektrické energie, obnovitelné a neobnovitelné zdroje	EVVO – Lidské aktivity a problémy ŽP	

d) Kapaliny a plyny

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Skupenství látek závisí na vnitřním uspořádání části.	6.			
	7.	Pascalův zákon, hydraulická zařízení, hydrostatický tlak, vztlková síla, Archimédův zákon, stejnorodé a nesterjnorodé těleso, atmosférický tlak, podtlak, přetlak		
	8.			
	9.			

e) Pohyb těles

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Změna klidového stavu tělesa závisí na působení vnějších podnětů	6.	klid a pohyb tělesa, druhy pohybů, trajektorie, rychlost pohybu, pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný		
	7.			
	8.			
	9.			

f) Zvukové děje

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Vznik a šíření zvuku je závislé na vlastnostech hmotného prostředí.	6.			
	7.			

	8.	zdroje zvuku, rychlost zvuku, tón, výška tónu, hluk, rezonance, odraz zvuku, ozvěna, pohlcování zvuku, látkové prostředí		
	9.			

g) Elektromagnetické děje

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Existence a vlastnosti elektromagnetického pole jsou podmíněny pohybem částic.	6.			
	7.			
	8.	elektrický obvod, zdroj napětí, spínač, spotřebič, vodič, izolant, elektrický proud, stejnosměrný, elektrický odpor, elektrický výkon, elektrická práce		
	9.	magnetické pole, magnet, cívka, indukované napětí, elektromotor, střídavý proud a napětí, bezpečnost elektrických přístrojů, transformátor, polovodiče polovodičová dioda		

h) Světelné děje

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Světlo je důležité pro existenci života na Zemi.	6.			
	7.	zdroje světla, šíření a rychlost, vakuum, zákon		Stavba oka, vady zraku a jejich nápravy až v přírodopise 8.r.

		odrazu, lom světla na základě rychlosti světla, rozklad světla, čočka, spojka, rozptylka, zrcadla, stín, Sluneční soustava a její hlavní složky, měsíční fáze		
	8.			
	9.			

## CHEMIE

### a) Směsi

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Praktické využití směsí a postupů k jejich oddělování závisí na složení směsí a vlastnostech jednotlivých složek.	8.	různorodá směs (emulze, suspenze, pěna, aerosol) stejnorodá směs (roztok – nasycený, nenasycený; rozpouštědlo, rozpuštěná látka) oddělování složek směsi (usazování, odstředování, filtrace, krystalizace, destilace) složení směsí (hmotnostní zlomek, voda, vzduch)		
	9.			

b) Látky a jejich složení

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Z postavení prvků v periodické soustavě lze vyvodit jejich vlastnosti a stavbu jejich atomů.	8.	periodická soustava prvků – perioda, skupina protonové číslo		
	9.			
Na složení chemických látek, které lze vyjádřit chemickým vzorcem, závisí jejich vlastností, a tím i jejich praktické užití.	8.	chemická vazba – kovalentní, iontová, valenční elektrony, vzorec (sumární), oxidační číslo, anorganické sloučeniny molární hmotnost, látkové množství		
	9.	vzorec strukturní, racionální, molekulový		
Příčinou rozmanitostí mezi chemickými látkami je schopnost většiny prvků vzájemně se slučovat.	8.	kovy, nekovy - vodík, kyslík- hoření, hašení..., polokovy oxidy, sulfidy, halogenidy, hydroxidy, anorganické kyseliny, soli, pH		
	9.	organická sloučenina		

c) Chemické reakce

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Pochopení podstaty chemických dějů a způsobů, jak se dají ovlivnit, umožňuje jejich praktické využití.	8.	reaktanty, produkty, typy reakcí: slučování, rozklad, neutralizace, exotermní endotermní katalyzátor		

		výpočet z chemické rovnice, látkové množství, molární hmotnost		
	9.	redoxní reakce, elektrolyza, galvanický článek, řada reaktivity kovů, výroba surového železa, oceli		
Umím-li zapsat chemický děj rovnicí, vím, jak prakticky reakci provést.	8.	zákon zachování hmotnosti, chemická rovnice – reaktanty, produkty, rychlost reakce		
	9.	zápis redoxního děje		

d) Organické sloučeniny

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Rozmanitost uhlovodíků a jejich derivátů je podmíněna stavbou atomu uhlíku, který je jejich základním prvkem.	8.			
	9.	uhlovodíky: alkeny, alkyly, areny deriváty uhlovodíků: halogenderiváty, kyslíkaté deriváty-alkoholy, aldehydy, aceton, karboxylové kyseliny, estery, doprava a ŽP	EVVO – Lidské aktivity a problémy ŽP	projekt
Na základě znalostí přírodních látek dokážeme uměle vyrobit i složité látky, které využíváme pro jejich vlastnosti v praktickém životě.	9.	biotechnologie, vitamíny, plasty, syntetická vlákna, chemizace, chemické látky a jejich vliv na ŽP a zdraví, půda, ovzduší, voda, náš životní styl, prostředí a zdraví	EVVO – Základní podmínky života, - Vztah člověka k prostředí	referáty

## ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Generalizace	Roč.	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Současný stav životního prostředí je výsledkem působení člověka v krajině.	9.	význam atmosféry, meteorologické jevy, ozónová vrstva, znečišťování atmosféry, kyselý déšť, skleníkový efekt, klimatické změny, koloběh vody, znečišťování vody, nedostatek pitné vody, ubývání lesů, snižování biodiverzity,	EVVO - Základní podmínky života	
Člověk svou činností krajinu ovlivňuje a pozměňuje	9.	vliv hospodářské činnosti člověka na krajinu (průmysl, těžba surovin, zemědělství, vodohospodářství, cestovní ruch, urbanizace, doprava, ...), odpady	EVVO - Lidské aktivity a problémy životního prostředí	
Člověk v zájmu zachování své existence musí usilovat o trvale udržitelný rozvoj a ochranu ŽP.	9.	trvale udržitelný rozvoj, plán trvale udržitelného rozvoje, systém péče o životní prostředí, Zákon o ochraně přírody, EU a životní prostředí, mezinárodní spolupráce v ochraně ŽP, významné dny k životnímu prostředí	EVVO Vztah člověka k prostředí	



