

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

**Oddíl E – učební osnovy**  
**XVII.8.A**

**DOCTRINA**  
PODJEŠTĚDSKÉ GYMNÁZIUM

**VODA**

## XVII.8.A – Voda

### Charakteristika dílny: VODA v nižším stupni osmiletého studia

---

#### Obsah dílny

Voda je dílna, která vychází z obsahu učiva předmětů vzdělávací oblasti Člověk a příroda – fyziky, chemie, biologie, zeměpisu. Důraz je kladen zejména na syntézu poznatků z jednotlivých předmětů v jeden souvislý celek. Voda je zkoumána z hlediska fyzikálních a chemických vlastností, vnitřní struktury. Je zdůrazněn její význam pro existenci života, a objasněny zákonitosti jejího koloběhu v přírodě. Dílna se podílí na realizaci průřezového tématu Environmentální výchova.

---

#### Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
prima	X	X
sekunda	X	X
tercie	X	2 dny
kvarta	X	X

---

#### Organizace výuky

Voda je dvoudenní dílna. Během práce se studenti tercie neúčastní výuky podle běžného rozvrhu. Celá dílna je realizována formou skupinové práce. Rozdělení studentů do skupin je provedeno předem. Na začátku každého dne je vyučujícími provedena teoretická příprava a studentům jsou uděleny organizační a bezpečnostní pokyny a jsou přiděleny úkoly jednotlivým skupinám. V průběhu dopoledne studenti pracují v rámci skupin na přidělených úkolech. Řešení podle potřeby a okolností probíhá ve vyhrazených odborných učebnách, případně i mimo budovu školy. Odpoledne probíhá společná prezentace výsledků a hodnocení. Toto hodnocení je součástí klasifikace jednotlivých předmětů (fyziky, chemie, biologie, zeměpisu).

---

#### Výchovné a vzdělávací strategie

Studenti mají během řešení získat a upevnit si základní přehled o vodě jako chemické látce, podmínce existence života, základní průmyslové surovině i fenoménu, jehož kvalita a dostupnost úzce souvisí s kvalitou života jednotlivce i celé společnosti.

#### Kompetence k učení

- nabízíme studentům při řešení aktivizační metody
- využíváme motivační i informační úlohu experimentu
- vyžadujeme od studentů vyhledávání informací v dostupné literatuře a na internetu

## **XVII.8.A – Voda**

- vedeme studenty k vyslovování hypotéz na základě pozorování a k navrhování způsobů jejich ověřování
- požadujeme od studentů vlastní iniciativu při hledání nejlepší strategie řešení úkolu

### Kompetence k řešení problémů

- vedeme studenty ke schopnosti formulovat problém a alternativní možnosti jeho řešení
- vyžadujeme od studentů analýzu výhod a nevýhod alternativních postupů a řešení problému
- vedeme studenty ke kritickému přejímání informací z různých zdrojů
- předkládáme studentům dostatek námětů k samostatnému uvažování a řešení problémů souvisejících s chemickou aplikací do roviny praxe

### Kompetence komunikativní

- důsledně vyžadujeme používání odborné terminologie, vedeme studenty k jejímu pochopení
- zadáváme skupinám studentů takové úkoly, jejichž řešení je možné pouze za předpokladu úzké kooperace jednotlivých členů skupiny
- vedeme studenty k logické formulaci jejich názorů a zároveň schopnosti naslouchat názorům ostatních
- vedeme studenty k pochopení difference různých rovin textů (např. populárních, mediálních, reklamních, odborných) a schopnosti jejich kritického přejímání

### Kompetence sociální a personální

- důsledně vedeme studenty k dodržování nastavených pravidel práce ve skupině
- využíváme práce ve skupinách
- posilujeme vědomí spoluodpovědnosti jedince za výsledek práce celé skupiny
- oceňujeme dílčí úspěchy studenta

### Kompetence občanské

- vedeme studenty k pochopení vazeb mezi rovinou technické a přírodovědné praxe a širšími společensko-politickými a hospodářskými souvislostmi
- vedeme studenty k dodržování pravidel

### Kompetence pracovní

- využíváme experiment a klademe důraz i na jeho technické provedení
- vyžadujeme od studentů ukončení každé aktivity plánovaným výstupem
- vedeme studenty k pochopení významu vzdělání pro kvalifikaci práce v technologiích vodního hospodářství

### Kompetence digitální

- vedeme žáky k využívání digitálních technologií při pozorování fyzikálních, biologických a chemických jevů
- podporujeme využívání digitálních technologií při měření a zpracování naměřených dat
- využíváme sběr a třídění dat z otevřených zdrojů

## XVII.8.A – Voda

- klademe důraz na dodržování základních pravidel bezpečnosti práce a ochrany zdraví při používání digitálních technologií při experimentální činnosti

### Rozpracování vzdělávacího obsahu dílny

<b>T E R C I E</b>		
<b>Učivo</b>	<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
<b>Struktura a vlastnosti vody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• molekula vody</li> <li>• reaktivita vody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student napíše sumární vzorec vody</i></li> <li>○ <i>nakreslí geometrický model molekuly vody</i></li> <li>○ <i>na základě experimentu intuitivně odvodí podstatu polaritu molekuly vody</i></li> </ul>	Realizováno PT Environmentální výchova
<b>Voda jako směs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• typy vod</li> <li>• tvrdost vody</li> <li>• znečištění vody</li> <li>• zásady ochrany vod před znečištěním</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student rozlišuje mezi vodou slanou a sladkou, povrchovou a podzemní</i></li> <li>○ <i>používá pojem tvrdost vody ve správných souvislostech</i></li> <li>○ <i>určí původ tvrdosti vody</i></li> <li>○ <i>zhodnotí význam tvrdosti vody pro její použití v domácnosti i v průmyslu</i></li> </ul>	Realizováno PT Environmentální výchova
<b>Vodní technologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• úprava pitné vody</li> <li>• čištění odpadních vod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student dokáže vysvětlit a popsat technologii úpravy povrchové vody na vodu pitnou</i></li> <li>○ <i>je si vědom nutnosti hospodárného nakládání s vodními zdroji</i></li> <li>○ <i>dokáže identifikovat vodní zdroje pro oblast, kde žije</i></li> <li>○ <i>chápe principy čištění odpadních vod</i></li> <li>○ <i>dokáže rozlišit nebezpečnost vybraných odpadů pro kontaminaci povrchových, resp. spodních vod</i></li> <li>○ <i>zhodnotí hlavní zdroje znečištění vod ve svém okolí</i></li> </ul>	Realizováno PT Environmentální výchova
<b>Mechanika kapalin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pascalův zákon</li> <li>• hydraulická zařízení</li> <li>• tlaková síla</li> <li>• Archimédův zákon</li> <li>• chování těles ve vodě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student zná zákony mechaniky tekutin a dokáže je na konkrétních příkladech aplikovat</i></li> <li>○ <i>užívá fyzikální veličiny ve správných souvislostech</i></li> <li>○ <i>rozpozná a popíše konkrétní hydraulické zařízení a zná jeho využití</i></li> <li>○ <i>demonstruje Archimédův zákon</i></li> </ul>	
<b>Kapaliny a změny skupenství</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• povrchové napětí</li> <li>• kapilární elevace</li> <li>• tání a tuhnutí</li> <li>• kondenzace, vypařování, var</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student charakterizuje povrchovou vrstvu vody a aplikuje poznatky na příklady z praxe</i></li> <li>○ <i>rozpozná a definuje kapilární jevy</i></li> <li>○ <i>charakterizuje změny skupenství a vysvětlí souvislost se změnou</i></li> </ul>	

## XVII.8.A – Voda

	<i>fyzikálních veličin látky</i> <ul style="list-style-type: none"><li>o aplikuje tyto poznatky na příkladech z praxe</li></ul>	
<b>Život ve vodě</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• vlastnosti organismů</li><li>• význam vody pro život</li><li>• voda v buňce</li><li>• vodní mikroorganismy (prvoci, řasy)</li><li>• vodní organismy (rostliny, živočichové)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>o student určí vlastnosti vody ve vztahu k organismům</li><li>o rozpozná a chápe ve správných souvislostech význam vody pro život</li><li>o zhotoví mikroskopický preparát</li><li>o podle atlasu či klíče určí pozorované organismy</li></ul>	Realizováno PT Environmentální výchova
<b>Světový oceán</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• koloběh vody</li><li>• mořské proudy</li><li>• hospodářské využití moře</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>o student vyhledá potřebné údaje na mapě</li><li>o určí oblasti těžby surovin v moři</li></ul>	Realizováno PT Environmentální výchova
<b>Voda na pevnině</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• funkce a využití přehrad</li><li>• přehrady v ČR</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>o student rozliší funkce přehrad a chápe jejich význam ve správných souvislostech</li><li>o orientuje se s pomocí mapy, ukáže významné přehrady v ČR</li><li>o zná význam vodních nádrží Libereckého kraje</li></ul>	Realizováno PT Environmentální výchova