



-seznámí se s aktuálními válečnými konflikty a jejich příčinami		Válečné konflikty, teroristické útoky	MUV 5 – Princip sociálního smíru a solidarity
-diskutuje o následcích konfliktů a teroristických útoků			EV 2 – Základní podmínky života
-diskutuje o příčinách a nebezpečí terorismu			EV 3 – Lidské aktivity a problémy životního prostředí

## 5.2.5. Vzdělávací oblast Člověk a příroda

### 5.2.5.1. Fyzika

#### Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

Název předmětu Fyzika je shodný pro všechny ročníky druhého stupně, předmět je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

Obsahově představuje rozmanitý samostatný oddíl lidského zkoumání a pozorování přírody, zabývá se ději obecně označovanými jako fyzikální. Tematicky je spjat s ostatními předměty oblasti Člověk a příroda, poznatky z těchto předmětů často využívá, doplňuje je a rozvíjí, případně podává podrobnější popis a vysvětlení jejich jevů z jiného pohledu. Žáky vede k poznávání fyzikálních dějů (jejich vymezení – rozeznání a odlišení od ostatních), jejich vhodnému a formálně správnému popisu prostřednictvím fyzikálních veličin, hledání zákonitostí mezi těmito veličinami a předvídání dějů, které nastanou za vymezených podmínek (myšlenkové pokusy, příklady,...). Současně žákům umožňuje ověřit si některé předvídané výsledky prakticky.

Předmět je rozdělen do 9 tematických celků: Látky a tělesa, Pohyby těles, Síla, Mechanické vlastnosti tekutin, Práce a energie, Zvukové děje, Elektromagnetické děje, Světelné děje a Vesmír.



Počítá se také s exkurzí do Technického muzea v Brně a s exkurzí na hvězdárnu.

Výuka směřuje k:

- podpoře hledání a poznávání fyzikálních jevů a jejich vzájemných souvislostí
- rozvíjení a upevňování dovedností objektivně pozorovat a měřit fyzikální vlastnosti a procesy
- vytváření a ověřování hypotéz
- zkoumání příčin přírodních procesů, souvislostí a vztahů mezi nimi
- osvojení základních fyzikálních pojmů a odborné terminologie
- vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování

### Obsahové vymezení

Základem vzdělávacího obsahu předmětu Fyzika je vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Fyzika ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Je zpracován v tématech Látky a tělesa, Pohyby těles, Síla, Mechanické vlastnosti tekutin, Práce a energie, Zvukové děje, Elektromagnetické děje, Světelné děje a Vesmír.

### Mezipředmětové vztahy

Předmět Fyzika vychází ze vzájemné spolupráce s předměty:

- Matematika – převody jednotek, výpočet objemu a obsahu, výpočet rychlosti, hustoty
- Chemie – fyzikální vlastnosti látek, jaderné reakce, radioaktivita, atomové teorie
- Přírodopis – světelná energie (fotosyntéza), optika (zrak), zvuk (sluch), přenos elektromagnetických signálů, srdce – kardiostimulátor



- Zeměpis – magnetické póly Země, kompas, sluneční soustava
- Dějepis – dějiny vědy a techniky

#### Průřezová témata:

PT	Učivo	Třída
OSV 3/1	Pohyb těles	7.
EV 2	Měření fyzikálních veličin	6.
EV 2	Přeměny energie	9.
EV 3	Jaderná energie	9.

#### Časové vymezení

- časová dotace ve všech ročnících 2. stupně: 2 hodiny týdně
- disponibilní hodinová dotace v 8. a 9. ročníku po jedné hodině

#### Organizační vymezení

- k výuce je užívána odborná učebna přírodních věd

#### Formy práce

- frontální a skupinová práce
- individuální činnosti dle potřeb žáka
- kooperativní formy práce



- soutěže, kvízy,...

### Pomůcky

kalkulátor, matematické a fyzikální tabulky, pomůcky pro rýsování, laboratorní pomůcky, pomůcky pro provádění pokusů

### Výchovné a vzdělávací strategie

#### **Kompetence k učení**

Učitel vede žáky k:

- osvojení základních fyzikálních pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů
- vytvoření zásoby fyzikálních nástrojů (pojmů, vztahů, algoritmů a metod řešení úloh)
- používání správné terminologie a symboliky
- volbě a využívání vhodné metody efektivního učení
- využívání získaných poznatků jak v procesu učení, tak v praktickém životě
- hledání, popisování a vysvětlování souvislostí mezi jevy
- samostatnému řešení a vytváření závěrů
- plánování postupu řešení zadaných úkolů a volbě z několika možných variant postupů
- samostatnému měření, experimentování a porovnávání získaných informací
- nalézání souvislostí mezi získanými daty
- využívání informačních a komunikačních technologií
- propojování poznatků do širších souvislostí z různých vzdělávacích oblastí



### **Kompetence k řešení problémů**

Učitel vede žáky k:

- využití získaných znalostí a dovedností
- uvědomění, že realita je složitější než její fyzikální model
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledku
- volbě správných postupů při řešení slovních úloh a reálných problémů
- používání kritického myšlení a obhájení vlastního rozhodnutí
- ověřování výsledků

### **Kompetence komunikativní**

Učitel vede žáky k:

- zdůvodňování postupů své práce, vytváření hypotézy
- komunikaci na odpovídající úrovni
- užívání správné terminologie a symboliky
- pomoci ostatním žákům podle potřeby
- souvislé formulaci odpovědi, myšlenky a názoru v logickém sledu
- prezentaci výsledků své práce před spolužáky

### **Kompetence sociální a personální**



Učitel vede žáky k:

- podílení se na utváření příjemné atmosféry v týmu
- učení se věcně argumentovat, schopnosti sebekontroly
- spolupráci týmu a respektování názoru druhých
- dodržování pravidel slušného chování
- práci tak, aby byla soustavně posilována jejich sebedůvěra, sebeúcta a sebeuspokojení
- uvědomování si, že spolupráce může vést k lepšímu naplnění osobních i společných cílů

### **Kompetence občanské**

Učitel vede žáky k:

- respektování názorů ostatních
- formování si volných vlastností a charakterových rysů
- rozhodování podle dané situace
- hodnocení své činnosti na základě jasných kritérií
- vžití do rolí v různých životních situacích
- myšlení v souvislostech
- znalosti základních pravidel chování za mimořádných situací
- uvědomění si důležitosti šetření energiemi a třídění odpadů

### **Kompetence pracovní**



Učitel vede žáky k:

- zdokonalování grafického projevu
- efektivní organizaci vlastní práce
- dodržování dohodnutých termínů a kvalita zadaných prací
- schopnosti se přizpůsobit se změněným pracovním podmínkám

využívání svých poznatků v praxi

**Ročník: 6.**

<b>Školní výstupy Žák:</b>	<b>Téma</b>	<b>Učivo</b>	<b>Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty</b>
- uvede hlavní jednotku veličiny a její díly a násobky	<b>Látky a tělesa</b>	Měření délky	M – Převody jednotek Tv – Měření sportovních výkonů  EV 2 – Základní podmínky života OSV 1/1 - Rozvoj schopností poznávání VEG 1 - Objevujeme Evropu
- změří danou veličinu		Měření objemu tělesa	
- zapíše výsledek		Měření hmotnosti tělesa Měření času Měření délky Měření objemu tělesa Měření hmotnosti tělesa Měření času Měření délky Měření objemu tělesa Měření hmotnosti tělesa Měření času	
- popíše stavbu látek	<b>Látky a tělesa</b>	Skupenství látek	Ch – Vlastnosti látek, částicové složení hmoty
- zjistí, zda daná látka (těleso) patří mezi látky (tělesa) plynná, kapalná či pevná			





- porovná vlastnosti plyných, kapalných a pevných látek			PČ – Materiály EV 2 - Základní podmínky života
- charakterizuje pojem neustálého pohybu částic a uvede jevy, které jej potvrzují			
- posoudí, zda se objem či délka tělesa při dané změně teploty zvětší či zmenší.		Měření teploty těles	M – Záporná čísla
- uvede jednotky teploty			
- změří teplotu i rozdíl teplot teploměrem a zapíše výsledek			
- objasní pojem hustota a uvede jednotku hustoty		Hustota	M – Přímá a nepřímá úměra
- vyhledává hustotu v tabulkách			
- z hmotnosti a objemu vypočítá hustotu a s porozuměním používá vztah $\rho = m/V$			
- rozliší izolant a vodič	<b>Elektromagnetické děje</b>	Elektrický obvod	
- podle schématu sestaví elektrický obvod			
- analyzuje schéma reálného obvodu			
- popíše složení atomu		Elektrické vlastnosti látek	PČ – Elektrické spotřebiče
- uvede druh elektrického náboje protonu, elektronu a neutronu			



<p>- určí na základě znalostí počtu elektronů a protonů, zda jde o kladný, záporný iont nebo o neutrální atom</p>			
<p>- určí na základě znalostí druhu náboje, zda se dvě tělesa budou přitahovat, odpuzovat, či zda na sebe nebudou elektricky působit</p>			
<p>- stanoví nezbytné podmínky vzniku elektrického proudu v obvodu</p>			
<p>- objasní mechanismus vedení elektrického proudu v kovech, jako usměrněný pohyb volných elektronů</p>			

**Ročník: 7.**

Školní výstupy Žák:	Téma	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty
- objasní klid a pohyb tělesa jako stálost jeho polohy vzhledem k jinému tělesu	<b>Pohyb těles</b>	Pohyby těles - pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný, přímočarý a křivočarý	M – Přímá a nepřímá úměra  OSV3/1 – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti  VEG 2 - Objevujeme Evropu
- na konkrétním příkladu popíše, zda je těleso v klidu či pohybu vzhledem k jinému tělesu			
- určí druh pohybu tělesa			
- změří dráhu, kterou těleso urazilo za určitý čas a zapíše výsledek		Rychlost rovnoměrného pohybu	
- používá s porozuměním vztah $v=s:t$ resp. $v=s/t$ pro rychlost pohybu tělesa při řešení problémů a úloh			
- vyjadřuje rychlost jednotkou rychlosti			
- prozkoumá, zda na dané těleso působí síla	<b>Síla</b>	Síla a její měření	MEV 2 - Stavba mediálního sdělení
- změří sílu siloměrem		Gravitační síla	



- vyjadřuje výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou		Posuvné účinky síly	
- rozezná jednotlivé druhy sil		Deformační účinky síly, tření	
- určí směr a velikost síly působící na těleso		Skládání a rozkládání sil	Tv – Technika gymnastických cvičení
- určí výpočtem i graficky velikost a směr výslednice dvou sil stejných či opačných směrů			
- objasní podstatu prvního pohybového zákona		Pohybové zákony	OSV 1/5 - Kreativita
- objasní podstatu druhého pohybového zákona			
- objasní podstatu třetího pohybového zákona			
- použije znalosti pohybových zákonů při objasňování běžných situací			
- popíše funkci páky, kladky v praxi			
- využívá poznatky o podmínkách rovnovážné polohy na páce a kladce pro vysvětlení praktických situací	Otáčivé účinky síly.	D – První pracovní nástroje Pč – Práce s nářadím OSV 2/3 - Komunikace	



- objasnit podstatu Pascalova zákona	<b>Mechanické vlastnosti tekutin</b>	Pascalův zákon	EV 2 - Základní podmínky života
- ukáže využití Pascalova zákona v hydraulickém zařízení a vypočítá v příkladech		Hydrostatický a atmosférický tlak	
- charakterizuje hydrostatický tlak			
- popíše účinky gravitační síly na kapalinu			
- charakterizuje atmosférický tlak			
- objasní vznik vztlakové síly při ponoření tělesa do kapaliny		Archimédův zákon	
- objasní podstatu Archimédova zákona, určí porovnáním vztlakové a gravitační síly, zda se těleso potopí, vznáší se, či bude plavat			
- vysvětlí pojem vztlakové síly v atmosféře a popíše praktické využití			
- rozpozná ve svém okolí různé zdroje světla	<b>Světelné děje</b>	Vlastnosti světla	Př – Zrak



<p>- rozliší mezi zdrojem světla a tělesem, které světlo pouze odráží</p>		<p>Odraz světla, zobrazení zrcadly</p>	<p>M – Úhly</p>
<p>- použije poznatek, že se světlo šíří přímočaře a objasní vznik stínu</p>			
<p>- využívá zákona odrazu světla na rozhraní dvou optických prostředí k nalezení obrazu v rovinném zrcadle</p>			
<p>- pokusně určí rozdíl mezi dutým a vypuklým zrcadlem a uvede příklad jejich využití v praxi</p>			
<p>- určí ze znalostí dopadu a úhlu lomu paprsku na rozhraní dvou prostředí nebo ze znalosti světla v těchto prostředích, zda nastává lom od kolmice či ke kolmici</p>		<p>Lom světla, zobrazení čočkami.</p>	<p>Př – Oko</p>
<p>- rozpozná spojku a rozptylku</p>		<p>Světelné jevy a jejich využití</p>	
<p>- popíše, jak se chovají paprsky význačného směru na spojce a rozptylce</p>			
<p>- popíše střídání dne a noci, ročních období na Zemi a vznik jednotlivých měsíčních fází</p>	<p><b>Vesmír</b></p>	<p>Sluneční soustava</p>	<p>Z – Geografické souřadnice, určování polohy</p>
	<p><b>Světelné děje</b></p>	<p>Měsíční fáze</p>	

**Ročník: 8.**

Školní výstupy Žák:	Téma	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty
- vysvětlí pojem práce, určí, kdy těleso práci koná	<b>Energie</b>	Práce	OSV 3/1 - Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
- uvede hlavní jednotku práce		Energie	
- vysvětlí pojem výkon, používá vztah $P=W/t$ při řešení problémů a úloh		Výkon	Tv – Výkon při sportovních disciplínách
- uvede hlavní jednotku výkonu			
- objasní souvislost mezi konáním práce a pohybovou, resp. polohovou energií tělesa			
- uvede příklady pro pohybovou energii tělesa při řešení problémů a úloh uvede příklady pro polohovou energii tělesa při řešení problémů a úloh			
- určí přijaté či odevzdané teplo tělesem ze znalosti hmotnosti a změny teploty tělesa a měrné tepelné kapacity		Vnitřní energie – teplo	Ch – Chemické reakce



- vyhledá v tabulkách měrné tepelné kapacity látek			
- rozpozná ve svém okolí, co je zdrojem zvuku a vyčlení přítomnost látkového prostředí, jako nezbytnou podmínku pro šíření zvuku	<b>Zvukové děje</b>	Zdroje zvuku, vlastnosti zvuku	Hv – Stupnice a skládání tónů, hudební nástroje
- objasní odraz zvuku			
- na příkladech vysvětlí, že rychlost zvuku závisí na prostředí, v němž se zvuk šíří			
- popíše pojem hlasitosti zvuku a posoudí, jak hlasité jsou různé zdroje zvuku v jeho okolí		Vliv zvuku na člověka	Př – Sluch Hv – Ochrana sluchu
- navrhne možnosti, jak omezit nepříznivý vliv nadměrně hlasitého zvuku na člověka			
- rozliší izolant a vodič	<b>Elektromagnetické děje</b>	Elektrický obvod	Pč – Bezpečnost při práci
- podle schématu sestaví elektrický obvod			
- analyzuje schéma reálného obvodu		Elektrické a magnetické pole	
- rozliší stejnosměrný proud od střídavého na základě jejich časového průběhu			





<p>- změří elektrický proud ampérmetrem a elektrické napětí voltmetrem</p>			
<p>- objasní mechanismus vedení elektrického proudu v kovech, jako usměrněný pohyb volných elektronů</p>		<p>Elektrické vlastnosti látek</p>	<p>Ch – Vlastnosti látek</p>
<p>- rozliší vodič, izolant a polovodič</p>			
<p>- aplikuje s porozuměním Ohmův zákon</p>		<p>Elektrický obvod</p>	
<p>- uvede hlavní jednotku elektrického odporu a některé její násobky</p>			
<p>- odliší zapojení spotřebičů v obvodu za sebou a vedle sebe a určí výsledné elektrické napětí, výsledný elektrický proud a výsledný odpor spotřebičů</p>			

**Ročník: 9.**

Školní výstupy Žák:	Téma	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty
- rozpozná v jednoduchých případech vzájemnou přeměnu jedné formy energie na jinou	<b>Energie</b>	Přeměny energie	Př – Vliv záření na organismus Z – Nerostné suroviny Ch – Radioaktivní látky  EV2 – Základní podmínky života EV3 – Lidské aktivity a problémy životního prostředí OSV 3/2 - Hodnoty, postoje, praktická etika VDO 2 - Občan, občanská společnost a stát MEV 1 - Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení
- popíše některé nepříznivé vlivy při výrobě elektrické energie v elektrárnách na životní prostředí		Střídavý proud	
- porozumí, jak je zajištěn bezpečný provoz v jaderné elektrárně		Jaderná energie	
- popíše nepříznivý vliv radioaktivního a ultrafialového záření na lidský organismus a životní prostředí			
- objasní mechanismus vedení elektrického proudu v kapalinách, jako usměrněný pohyb volných iontů	<b>Elektromagnetické děje</b>	Vedení elektrického proudu v kapalinách a v plynech.	Ch – Elektrolýza
- objasní mechanismus vedení elektrického proudu v plynech, jako usměrněný pohyb			



volných iontů a elektronů			
- objasní mechanismus vedení elektrického proudu v polovodičích, jako usměrněný pohyb volných elektronů a děr		Vedení elektrického proudu v polovodičích	
- rozliší vodič, izolant a polovodič - zapojí správně polovodičovou diodu v závěrném či propustném směru a věří její usměrňovací účinek			
- aplikuje s porozuměním poznatky, že magnetické pole působí na cívku s proudem, především pro objasnění činnosti elektromotoru		Magnetické vlastnosti látek	Ch – Vlastnosti látek
- popíše Sluneční soustavu a má představu o pohybu vesmírných těles na základě poznatků o gravitačních silách	<b>Vesmír</b>	Sluneční soustava	EV 2 - Základní podmínky života
- popíše střídání dne a noci, ročních období na Zemi a vznik jednotlivých měsíčních fází		Měsíční fáze	
- popíše, jaké děje se odehrávají na Slunci - odliší planetu a hvězdu		Hvězdy a jejich složení	MEV 4 - Tvorba mediálního sdělení



**Seznam laboratorních prací:**

**6. třída**

1. Určení hmotnosti tělesa pomocí rovnoramenných vah
2. Určení hustoty pevného tělesa metodou nepřímou
3. Průběžné měření teploty ohřívané vody a grafické znázornění naměřených hodnot

**7. třída**

4. Určení průměrné rychlosti nerovnoměrného pohybu tělesa
5. Ověření podmínky pro rovnovážnou polohu páky
6. Určení objemu pevného tělesa užitím Archimedova zákona
7. Zobrazení předmětu pomocí zrcadel
8. Zobrazení předmětu spojkou

**8. třída**

9. Určení tepla předaného při tepelné výměně
10. Určení teploty tání pevné látky
11. Určení měrného skupenského tepla tání ledu



12. Měření elektrického proudu a napětí

13. Měření elektrického odporu rezistoru

### **9. třída**

14. Určení veličin, na kterých závisí indukovaný proud

15. Ověření činnosti transformátoru

16. Určení voltampérové charakteristiky polovodičové diody

17. Sestavení modelu dalekohledu