

6 ČLOVĚK A PŘÍRODA

UČEBNÍ OSNOVY

6. 1 Fyzika

Časová dotace

6. ročník	1 hodina
7. ročník	2 hodiny
8. ročník	2 hodiny
9. ročník	2 hodiny

Celková dotace na 2. stupni je 7 hodin.

Charakteristika:

Fyzika navazuje na učivo 1. stupně probírané v předmětech matematika, prvouka a přírodověda. Výuka fyziky probíhá obvykle v odborné fyzikální učebně. Žákům se zájmem a nadaným žákům umožňujeme individuální rozvoj například zadáváním složitějších problémových úkolů, přípravou pokusů a podobně.

Ve fyzice rozvíjejí učitelé u žáků hlubší porozumění zákonitostem přírodních procesů, uvědomění užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikaci v praktickém životě. Žáci si osvojují i důležité dovednosti, jako jsou pozorování, experimentování a měření, vytváření hypotéz a jejich ověřování a vyvozování závěrů. Žáci zkoumají příčiny přírodních jevů, hledají mezi nimi souvislosti, učí se klást otázky a hledat na ně odpovědi.

Cíle:

Žáci zkoumají a pozorují přírodní jevy, kladou si otázky o průběhu a příčinách různých přírodních procesů a hledají možné odpovědi. Velký důraz je kladen na vhodné chování v situacích ohrožujících život, zdraví, majetek nebo životní prostředí. Žáci jsou zapojováni do aktivit směřujících k šetrnému chování k přírodě a životnímu prostředí.

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

Výchovné a vzdělávací strategie:

Používanými metodami a formami práce jsou takové formy a metody výuky, které žákům umožňují optimální zvládnutí učiva. Jedná se o aktivizující činnosti podporující samostatnost a tvořivost realizující se formou problémového vyučování, skupinové, samostatné práce a experimentů.

V hodinách fyziky učitelé směřují k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Žák pozoruje, experimentuje, vyhledává informace a získané údaje třídí a porovnává, používá fyzikální terminologii.

Kompetence k řešení problémů

Žák si osvojuje postupy vhodné k rozpoznání problémových situací a jejich řešení.

Kompetence komunikativní

Žák sděluje své myšlenky vhodnou formou, obhájí své postoje a respektuje názory jiných.

Kompetence sociální a personální

Žák získává návyky pro skupinovou práci, aktivně se zúčastňuje diskuzí v kolektivu.

Kompetence občanské

Žák se chová odpovědně v krizových situacích ohrožujících život, zdraví a majetek člověka nebo životního prostředí.

Kompetence pracovní

Žák dovednosti a znalosti užívá k ochraně zdraví svého i jiných, ale i k manipulaci s pracovními pomůckami a prostředky současného života.

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

V předmětu se kromě vlastního vzdělávacího obsahu realizují části vzdělávacích obsahů průřezových témat:

Osobnostní a sociální výchova (OSV)

OSV 1 Rozvoj dovedností a schopností

OSV 5 Kreativita

OSV 9 Kooperace a kompetice

Výchova demokratického občana (VDO)

VDO 3 Formy participace občanů v politickém životě

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS)

VMEGS 2 Objevujeme Evropu a svět

Multikulturní výchova (MuV)

MuV 2 Lidské vztahy

Environmentální výchova (EV)

EV 2 Základní podmínky života

EV 3 Lidské aktivity a problémy životního prostředí

EV 4 Vztah člověka k prostředí

Mediální výchova (MeV)

MeV 1 Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení

Očekávané výstupy z RVP ZV jsou rozpracovány do dílčích výstupů, kterých každý žák dosahuje podle svých schopností.

*Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce*

Roč.	Výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Poznámky
6.		Látka a těleso	
	<p>F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa</p> <p>F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozlišuje látku a těleso, dovede uvést příklady látek a těles • popíše rozdíl mezi látkou pevnou, kapalnou a plynnou • popíše vlastnosti látek, kterými se od sebe liší • rozlišuje, z čeho se skládá látka • porozumí základním pojmům: atom, molekula a iont 	<p>látka a těleso</p> <p>dělení látek na pevné, kapalné a plynné vlastnosti látek</p> <p>atom, molekula, prvek</p>	
		Síla	
	<ul style="list-style-type: none"> • změří sílu siloměrem 	<p>vzájemné působení těles</p> <p>měření síly</p> <p>gravitační síla</p>	
		Elektrické vlastnosti látek	
	<ul style="list-style-type: none"> • porozumí základním pojmům: atom, molekula a iont • rozhodne o vzájemném chování zelektrovaných těles podle jejich náboje • pozná podle počtu elektronů a protonů, zda se jedná o kationt či aniont 	<p>zelektrování těles</p> <p>elektrické pole kolem tělesa</p> <p>složení atomu, iont</p>	
		Magnetické vlastnosti látek	
	<ul style="list-style-type: none"> • popíše složení magnetu 	<p>složení magnetu vzájemné působení magnetů</p> <p>magnetizace látky</p>	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • ověří, že na těleso působí mag. síla a zda v okolí tělesa je mag. pole • pokusně ověří tvar mag. pole kolem magnetu a zakreslí tvar pomocí indukčních čar • popíše výrobu magnetu • uvede příklad využití mag. pole Země při orientaci 	magnetické pole	
		Měření délky	
	<ul style="list-style-type: none"> • ovládá značky a jednotky základních veličin • vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku • změří délku tělesa • výsledek zapíše a vyjádří v jiných jednotkách 	fyzikální veličina délka	M 6. ročník
	•	Měření objemu	
	<ul style="list-style-type: none"> • ovládá značky a jednotky základních veličin • vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku • výsledek zapíše a vyjádří v jiných jednotkách • změří objem kapalného a pevného tělesa pomocí odměrných nádob 	fyzikální veličina hmotnost	M 6. ročník
	•	Měření hmotnosti	
	<ul style="list-style-type: none"> • ovládá značky a jednotky základních veličin • vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku • výsledek zapíše a vyjádří v jiných jednotkách • změří hmotnost pevných a kapalných těles na váhách 	fyzikální veličina hmotnost	M 6. ročník
		Hustota	
	<p>F-9-1-04 využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů</p> <ul style="list-style-type: none"> • ovládá značky a jednotky základních veličin 	fyzikální veličina hustota	M 6. ročník

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku • výsledek zapíše a vyjádří v jiných jednotkách • vypočítá z hmotnosti a objemu hustotu látky • pracuje s tabulkami 		
		Měření teploty	
	<p>F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty</p> <ul style="list-style-type: none"> • ovládá značky a jednotky základních veličin • vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku • změří teplotu pomocí teploměru • odhadne změnu délky a objemu tělesa s měnící se teplotou 	<p>teplotní roztažnost látek fyzikální veličina teplota</p>	M 6. ročník
		Měření času	
	<ul style="list-style-type: none"> • ovládá značky a jednotky základních veličin • vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku • výsledek zapíše a vyjádří v jiných jednotkách • změří časový úsek stopkami 	fyzikální veličina čas	M 6. ročník
7.		Klid a pohyb těles	
	<p>F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozhodne se, zda je těleso v klidu nebo pohybu • rozhodne se, zda je těleso v klidu nebo pohybu • změří dráhu daného tělesa a čas pohybu tělesa <p>F-9-2-02 využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles</p> <ul style="list-style-type: none"> • určí rychlost pohybu tělesa použitím vztahu $v=s/t$ • znázorní grafem závislost dráhy pohybu na 	<p>učivo klid a pohyb těles popis pohybu tělesa podle trajektorie dráha tělesa rychlost rovnoměrného pohybu průměrná rychlost</p>	<p>M 6. ročník M 7. ročník</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	čas		
	<p>F-9-2-03 změřit velikost působící síly</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpozná, kdy na těleso působí síla a porovná velikosti dvou sil • zakreslí působící sílu na těleso <p>F-9-2-04 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici</p> <ul style="list-style-type: none"> • určí výpočtem a graficky výslednici dvojice sil stejného nebo opačného směru • vypočte a změřit siloměrem gravitační sílu působící na těleso • určí pokusně těžiště tělesa a jeho závislost na rozložení hmoty v tělese <p>F-9-2-05 využívá Newtonovy zákony pro objasnění či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá Newtonovy zákony k vysvětlení chování tělesa při pohybu <p>F-9-2-06 aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá znalosti o rovnováze na páce pro vysvětlení praktických situací • užívá s porozuměním vztah mezi tlakem, tlakovou silou a obsahem plochy, na kterou síla působí • změřit třecí sílu • užívá s porozuměním poznatek, že velikost třecí síly je závislá na drsnosti materiálu • navrhne způsob změny velikosti třecí síly 	<p>Účinky síly na těleso</p> <p>skládání sil Newtonovy pohybové zákony otáčivé účinky síly páka kladka třecí síla</p>	<p>Z 6. ročník M 7. ročník</p>
		<p>Mechanika kapalných látek</p>	
	<p>F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů</p>	<p>tlaková síla, tlak v kapalině Pascalův zákon a užití</p>	<p>M 6. ročník M 7. ročník</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • užívá Pascalův zákon k vysvětlení činnosti hydraulických zařízení • popíše vznik hydrostatického tlaku a užívá vztah pro jeho výpočet v praxi • vysvětlí vznik vztlakové síly, určí její velikost a směr <p>F-9-3-02 předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní</p> <ul style="list-style-type: none"> • porovná velikosti vztlakové a gravitační síly a určí chování tělesa v kapalině 	hydrostatický tlak vztlaková síla, Archimedův zákon chování těles v kapalině	
		Mechanika plynných látek	
	<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí vznik atmosférického tlaku, změří ho barometrem • určí tlak plynu v uzavřené nádobě 	atmosférický tlak tlak plynu v uzavřené nádobě	Z 6. ročník
		Optika	
	<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná v okolí různé zdroje světla • využívá poznatku přímočarého šíření světla ve vakuu • objasní vznik stínu • nalezne obraz v rovinném zrcadle s využitím odrazu světla • určí rozdíl mezi dutým a vypuklým zrcadlem • rozhodne na základě rychlosti světla v opt. prostředí, zda se světlo láme ke kolmici či od kolmice • rozliší rozdíl mezi spojkou a rozptylkou • porozumí pojmům krátkozrakost a dalekozrakost a určí způsob jejich odstranění 	zdroje světla optická prostředí děje na rozhraní dvou prostředí odraz světla lom světla rozklad světla	Rv 8. ročník
8.		Práce a výkon	
	<p>F-9-4-01 určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • chápe pojem mechanická práce a výkon • rozezná, kdy těleso koná mechanickou práci 	mechanická práce výkon	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>F-9-4-02 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem</p> <ul style="list-style-type: none"> • vypočítá velikost mechanické práce a výkonu pomocí vzorců $W=F \cdot s$; $P=W:t$ • s porozuměním používá vzorců pro výpočet práce na jednoduchých strojích 		
		Energie	
	<p>F-9-4-03 využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh</p> <ul style="list-style-type: none"> • určí přibližnou velikost pohybové a polohové energie z vykonané práce 	<p>polohová energie pohybová energie přeměny energií</p>	
		Vnitřní energie, teplo	
	<p>F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem</p> <p>F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí změnu vnitřní energie tělesa při změně teploty a konáním práce • rozpozná ve svém okolí formy tepelné výměny • určí množství tepla při tepelné výměně s využitím hmotnosti, měrné tepelné kapacity a rozdílu teplot 	<p>vnitřní energie tělesa teplo tepelná výměna</p>	<p>M 8. ročník Ch 8. ročník</p>
		Změny skupenství látek	
	<ul style="list-style-type: none"> • rozliší jednotlivé skupenské přeměny a uvede je na příkladech • vyhledá měrné skupenské teplo tání látek v tabulkách • popíše anomálii vody a objasní její důsledky v přírodě • má představu o využití slunečního záření člověkem 	<p>změny skupenství</p>	<p>Ch 8. ročník</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • popíše chod spalovacího motoru • rozpozná rozdíly mezi motorem zážehovým a vznětovým 		
		Elektrický náboj, elektrické pole	
	<ul style="list-style-type: none"> • ověří, zda je těleso zelektrované a má-li ve svém okolí elektrické pole • rozliší chování vodiče a izolantu v elektrickém poli • graficky zakreslí tvar el. pole pomocí siločar el. pole 	elektrická síla elektrické pole	
		Elektrický proud	
	<p>F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu</p> <ul style="list-style-type: none"> • pokusně ověří, zda obvodem prochází elektrický proud • objasní účinky elektrického proudu procházejícího spotřebičem <p>F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí</p> <ul style="list-style-type: none"> • změří přístroji velikost el. proudu a napětí v obvodu • uvede zdroje el. napětí a zhodnotí jejich základní rozdíly <p>F-9-6-03 rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností</p> <ul style="list-style-type: none"> • volí k jednotlivým spotřebičům vhodný zdroj napětí <p>F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů</p> <ul style="list-style-type: none"> • používá vztah $R = U : I$ k výpočtům v obvodu • popíše závislost el. odporu vodiče na jeho teplotě, obsahu průřezu, délce a materiálu 	elektrický odpor obvody stejnosměrného proudu	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> rozliší sériové a paralelní zapojení spotřebičů v obvodu a určí napětí tohoto zapojení uvede využití reostatu, děliče napětí popíše způsoby využití elektrické energie 		
9.		Elektromagnetické jevy	
	<p>F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní</p> <ul style="list-style-type: none"> ověří existenci magnetického pole kolem vodiče s proudem popíše funkci elektromagnetu a jeho využití v jiných spotřebičích vysvětlí chování cívky v magnetickém poli popíše složení, funkci a využití elektromotoru 	<p>cívka s el. proudem elektromagnetická indukce elektromotor</p>	
		Střídavý proud	
	<ul style="list-style-type: none"> ověří závislost velikosti indukovaného proudu v cívce a vysvětlí vznik střídavého proudu rozliší stejnosměrný a střídavý proud z časového průběhu změří velikost střídavého proudu v obvodu popíše funkci transformátoru a jeho využití při přenosu energie 	<p>generátor střídavého proudu transformátor</p>	M 9. ročník
		Vedení elektrického proudu	
	<ul style="list-style-type: none"> uvede příklady z praxe vedení el. proudu v látkách pevných, kapalných a plyných uvede rozdíl mezi vodičem, polovodičem a nevodičem vysvětlí změnu odporu u polovodiče při změně teploty popíše příměsový polovodič, dokáže rozlišit 	<p>vedení el. proudu v plynech vedení el. proudu v kapalinách vedení el. proudu v pevných látkách polovodiče polovodičový přechod</p>	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>mezi polovodičem typu P a N</p> <p>F-9-6-06 zapojí správně polovodičovou diodu</p> <ul style="list-style-type: none"> objasní funkci PN přechodu na polovodičové diodě, uvede využití polovodičů v praxi popíše některé nepříznivé vlivy při výrobě elektrické energie v elektrárnách seznámí se zásadami první pomoci při úrazu el. proudem 		
		Elektromagnetické záření	
	<ul style="list-style-type: none"> rozezná druhy elmag. vlnění podle vlnové délky zdroje elmag. záření, určí způsoby využití vlnění druhy elmag. záření uvede zdroje elmag. záření a jejich využití v životě 	zdroje elmag. záření druhy elmag. záření	Př 9. ročník
		Světelné jevy a opt. přístroje	
	<p>F-9-6-07 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh</p> <p>F-9-6-08 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici, či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami</p> <ul style="list-style-type: none"> rozhodne o lomu světla od a ke kolmici pomocí rychlosti světla v daných prostředích zakreslí chod světelného paprsku jednoduchým opt. přístrojem 	lom světla optické přístroje	M 9. ročník
		Jaderná energie	
	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí princip štěpení atomového jádra, pojem řetězová reakce popíše funkci jaderného reaktoru porozumí zajištění bezpečného provozu v 	atom jaderná štěpná reakce jaderný reaktor jaderné slučování	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>jaderné elektrárně</p> <ul style="list-style-type: none"> • popíše vliv jaderného záření na člověka a navrhne způsoby ochrany 	Slunce a hvězdy	
		Zvukové jevy	
	<p>F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvede příklady zdrojů zvuku ze svého okolí • vysvětlí šíření zvukového rozruchu látkovým prostředím • popíše ucho jako přijímač zvuku <p>F-9-5-02 posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> • navrhne principy ochrany lidského sluchu před nadměrným hlukem • uvede způsoby využití odrazu zvuku 	<p>zdroje zvuku</p> <p>šíření zvuku</p> <p>přijímače zvuku</p> <p>odraz zvuku</p>	
		Země a vesmír	
	<p>F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet</p> <ul style="list-style-type: none"> • popíše sluneční soustavu, má představu o pohybu vesmírných těles <p>F-9-7-02 odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností</p> <ul style="list-style-type: none"> • má představu o probíhajících dějích na Slunci • vysvětlí střídání dne a noci, ročních období na Zemi 	<p>sluneční soustava</p> <p>pohyb vesmírných těles</p> <p>vesmír</p>	Př9, Eko9