

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.

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.

Kompetence digitální

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

Žák získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu.

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 Otto Wichterleho, Prostějov
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 látku 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 • uvede vlastní příklady v praxi, své příklady doloží informacemi, modely nebo videofilmy, které najde v otevřených zdrojích 	<p>látka a těleso</p> <p>dělení látek na pevné, kapalně a plynné</p> <p>vlastnosti látek</p> <p>atom, molekula, prvek</p>	<p>Digitální kompetence</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 	<p>zelektrování těles</p> <p>elektrické pole kolem tělesa</p> <p>složení atomu, iont</p>	

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • pozná podle počtu elektronů a protonů, zda se jedná o kationt či aniont 		
		Magnetické vlastnosti látek	
	<ul style="list-style-type: none"> • popíše složení magnetu • 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, 	<p>složení magnetu vzájemné působení magnetů magnetizace látky magnetické pole</p>	
		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 Digitální kompetence

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • uvede vlastní příklady v praxi, své příklady doloží informacemi, které najde v otevřených zdrojích 		
		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 • vyjádří hodnotu veličiny a přiřadí jednotku • výsledek zapíše a vyjádří v jiných jednotkách • vypočítá z hmotnosti a objemu hustotu látky • pracuje s tabulkami • porovná hustoty různých látek na základě dat z otevřených zdrojů 	fyzikální veličina hustota	M 6. ročník Digitální kompetence
		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 	teplotní roztažnost látek fyzikální veličina teplota	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.		Pohyb těles; síly	
	<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 	učivo klid a pohyb těles popis pohybu tělesa podle trajektorie dráha tělesa	M 6. ročník M 7. ročník Digitální kompetence

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • uvede vlastní příklady různých pohybu v praxi, své příklady doloží informacemi, které najde v otevřených zdrojích • 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 $v=s/t$ • sestrojí graf závislosti dráhy na čase při rovnoměrném pohybu tělesa (přímo graficky nebo pomocí vhodného počítačového programu) a odečte z něho hodnoty dráhy, času nebo rychlosti 	<p>rychlost rovnoměrného pohybu průměrná rychlost</p>	
		Účinky síly na těleso	
	<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná, kdy na těleso působí síla a porovná velikosti dvou sil • zakreslí působící sílu na těleso <p>F-9-2-03 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 změří siloměrem gravitační sílu působící na těleso • určí pokusně těžiště tělesa a jeho závislost na rozložení hmoty v tělese • využívá zákony k vysvětlení chování tělesa při pohybu • využívá znalosti o rovnováze na páce pro vysvětlení praktických situací 	<p>skládání sil pohybové zákony otáčivé účinky síly páka kladka třecí síla</p>	<p>Z 6. ročník M 7. ročník</p>

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • užívá s porozuměním vztah mezi tlakem, tlakovou silou a obsahem plochy, na kterou síla působí • změří třecí sílu • užívá s porozuměním poznatek, že velikost třecí síly je závislá na drsnosti materiálu • navrhne způsob změny velikosti třecí síly 		
		Mechanické vlastnosti kapalin	
	<p>F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů</p> <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 • porovná velikosti vztlakové a gravitační síly a určí chování tělesa v kapalině • uvede vlastní příklady v praxi, své příklady doloží informacemi, které najde v otevřených zdrojích 	<p>tlaková síla, tlak v kapalině Pascalův zákon a užití hydrostatický tlak vztlaková síla, chování těles v kapalině</p>	<p>M 6. ročník M 7. ročník Digitální kompetence</p>
		Mechanické vlastnosti plynných látek	
	<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí vznik atmosférického tlaku, změří ho barometrem • určí tlak plynu v uzavřené nádobě 	<p>atmosférický tlak tlak plynu v uzavřené nádobě</p>	Z 6. ročník
		Optika	
	<p>F-9-6-05 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh</p>	<p>zdroje světla optická prostředí děje na rozhraní dvou prostředí odraz světla</p>	Rv 8. ročník

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<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 <p style="color: blue; margin: 0;">F-9-6-06 rozhodne ze znalosti rychlosti 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 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 	lom světla rozklad světla	
8.		Mechanická práce a energie	
	<ul style="list-style-type: none"> • chápe pojem mechanická práce a výkon • rozezná, kdy těleso koná mechanickou práci <p style="color: blue; margin: 0;">F-9-4-01 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 	mechanická práce výkon	
	<ul style="list-style-type: none"> • určí přibližnou velikost pohybové a polohové energie z vykonané práce 	polohová energie pohybová energie přeměny energií	
		Vnitřní energie, teplo	

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>F-9-4-02 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 teplota tepelná výměna</p>	<p>M 8. ročník Ch 8. ročník</p>
		<p>Změny skupenství látek</p>	
	<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 • popíše chod spalovacího motoru • rozpozná rozdíly mezi motorem zážehovým a vznětovým • uvede vlastní příklady v praxi, své příklady doloží informacemi, které najde v otevřených zdrojích 	<p>změny skupenství</p>	<p>Ch 8. ročník Digitální kompetence</p>
		<p>Elektrický náboj, elektrické pole</p>	
	<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 	<p>elektrická síla elektrické pole</p>	

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> graficky zakreslí tvar el. pole pomocí siločar el. pole 		
		Elektromagnetické a světelné děje	
	<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 popíše vztah el. napětí a el proudu v obvodu popíše závislost el. odporu vodiče na jeho teplotě, obsahu průřezu, délce a materiálu rozliší sériové a paralelní zapojení spotřebičů v obvodu a určí napětí tohoto zapojení uvede využití reostatu, děliče napětí popíše způsoby využití elektrické energie 	<p>elektrický odpor</p> <p>obvody stejnosměrného proudu</p>	
9.		Elektromagnetické jevy	

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>F-9-6-04 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>	
		<p>Střídavý proud</p>	
	<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>	<p>M 9. ročník</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • uvede příklady z praxe vedení el. proudu v látkách pevných, kapalných a plynných, své příklady doloží informacemi, které najde v otevřených zdrojích • uvede rozdíl mezi vodičem, polovodičem a nevodičem • vysvětlí změnu odporu u polovodiče při změně teploty • popíše příměsový polovodič, dokáže rozlišit mezi polovodičem typu P a N 	<p>Vedení elektrického proudu vedení el. proudu v plynech vedení el. proudu v kapalinách vedení el. proudu v pevných látkách polovodiče polovodičový přechod</p>	<p>Digitální kompetence</p>

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<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, k doložení použije data z otevřených zdrojů • 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, v otevřených zdrojích vyhledá potřebné informace 	zdroje elmag. záření druhy elmag. záření	Př 9. ročník Digitální kompetence
		Světelné jevy a opt. přístroje	
	<p>F-9-6-05 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh</p> <p>F-9-6-06 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 • v otevřených zdrojích vyhledá informace o optických zařízeních využívajících různé typy zrcadel a čoček 	lom světla optické přístroje	M 9. ročník Digitální kompetence

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

		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 jaderné elektrárně • popíše vliv jaderného záření na člověka a navrhne způsoby ochrany 	atom jaderná štěpná reakce jaderný reaktor jaderné slučování Slunce a hvězdy	
		Zvukové děje	
	<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 	zdroje zvuku šíření zvuku přijímače zvuku odraz zvuku	
		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, uvede vlastní příklady v praxi, své příklady doloží informacemi, které najde v otevřených zdrojích • má představu o probíhajících dějích na Slunci 	sluneční soustava pohyb vesmírných těles vesmír	Př9, Eko9 Digitální kompetence

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho, Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none">vysvětlí střídání dne a noci, ročních období na Zemi		
--	--	--	--