

Vyučovací předmět: **FYZIKA**

A. Charakteristika vyučovacího předmětu

a) Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

U vyučovacího předmětu fyzika je časové vymezení dáno učebním plánem. V šestém, sedmém a devátém ročníku je časová dotace na vyučovací předmět dvouhodinová. V ročníku osmém je dotace jednohodinová.

Organizační vymezení se odvíjí od časového vymezení. Výběr učiva a jeho strukturalizace vychází z chronologického pojetí, které je funkčně kombinováno s tématickým. Fyzikální poznávání má složku racionální (teoretickou) a empirickou. Tyto složky nejsou vzájemně zaměnitelné a nelze proto jednu z nich nahradit druhou. Pouze neustálá konfrontace teoretických a empirických poznatků a jejich vzájemná kontrola zabezpečují spolehlivé a vyvíjející se fyzikální poznávání. Výuka fyziky tuto skutečnost musí respektovat, musí být při výuce zabezpečena určitá rovnováha mezi poznáním racionálním a empirickým.

Vyučovací předmět fyzika významně přispívá k rozvoji rozumových schopností žáků, k přechodu od převážně názorného poznání k poznání reflektujícímu prvky vědeckého poznání, učí žáky přesnému vyjadřování, rozvíjí jejich specifické zájmy a uvádí je do možností a perspektiv moderních technologií.

Součástí výuky fyziky v každém ročníku jsou i laboratorní úlohy. V těchto si žáci ověří a upevní své nabyté znalosti, dovednosti a zkušenosti. Laboratorní úlohy jsou přizpůsobeny nejen vybavení školy pomůckami, ale i psychomotorickému stupni rozvoje žáků v konkrétní třídě.

b) Výchovné a vzdělávací strategie

Klíčové kompetence	V tomto předmětu budou učitelé pro utváření a rozvoj klíčových kompetencí využívat zejména tyto strategie:
Kompetence k učení	➤ podněcovat žáky k samostatnému pozorování fyzikálních objektů, procesů i jejich vlastností ➤ směřovat žáky ke zkoumání fyzikálních jevů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování ➤ vést žáky k správnému zápisu výsledků pozorování, zpracovávání měření, vyhodnocování a využívání těchto výsledků pro své další učení ➤ umožňovat žákům hodnotit svoji činnost a výsledky své práce ve fyzice ➤ podporovat žáky v účasti ve fyzikální olympiádě
Kompetence k řešení problémů	➤ vést žáky k formulaci fyzikálních problémů ➤ ukazovat žákům používání různých metod k řešení úloh a fyzikálních problémů ➤ podněcovat žáky k samostatnému řešení fyzikálních úloh a problémů ➤ motivovat žáky k posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných fyzikálních dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
Kompetence komunikativní	➤ vést žáky k přesnému sdělování fyzikálních pozorování ➤ vést žáky k přehlednému a logickému sdělování řešení fyzikálních problémů a fyzikálních úloh ➤ motivovat žáky k potřebě klást si otázky o průběhu a příčinách různých fyzikálních procesů a dějů, správně tyto otázky formulovat a hledat na ně odpovědi ➤ podněcovat efektivní a účinnou komunikaci v rámci týmu (např. při laboratorních úlohách, pokusech, pozorováních fyzikálních objektů a procesů)
Kompetence sociální a personální	➤ vést žáky k přijímání řešení problémů druhých různým způsobem ➤ směřovat žáky k týmové spolupráci při řešení různých úkolů a vytvářet různé úkoly pro skupiny žáků (např. laboratorní úlohy, pokusy) ➤ posilovat sebedůvěru žáka a podporovat jeho samostatný rozvoj

Kompetence občanské	➤ motivovat žáky k zamyšlení nad možným zneužitím jaderné energie ➤ vést k zodpovědné práci a rozvíjení schopnosti samostatné práce jak při učení, tak při řešení fyzikálních problémů a laboratorních úloh ➤ respektovat při výuce fyziky věkové, intelektové, sociální a etnické odlišnosti žáka
Kompetence pracovní	➤ navozovat situace, ve kterých si žáci mohou ověřit a prokázat své fyzikální znalosti a praktické dovednosti ➤ podněcovat žáky k plnění řádnému pracovních povinností (např. příprava na hodinu, plnění domácích úkolů, zodpovědné vypracovávání laboratorních úloh) ➤ vést žáky k dodržování zásad bezpečné práce s elektrickými zařízeními ➤ vést žáky ke správnému používání elektrických přístrojů ➤ podněcovat žáky k úkolům, které vedou k zodpovědné a přesné činnosti při práci s fyzikálními přístroji
Kompetence digitální	➤ vést žáky k využívání digitálních technologií při pozorování fyzikálních jevů ➤ podporovat žáky k využívání digitálních technologií při měření a zpracování naměřených dat ➤ vést žáky k využívání digitálních záznamů experimentů ➤ motivovat žáky k tomu, aby při týmové práci, při řešení problémů a při diskuzi o výsledcích úloh používali efektivně digitální komunikační prostředky ➤ podněcovat žáky řešit fyzikální problémy sběrem a tříděním dat

B. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

6. ročník

Tematický okruh: Látky a tělesa Výstupy RVP ZV ➤ Změří vhodně zvolenými měřidly některé fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa ➤ Uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí ➤ Předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty ➤ Využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ rozeznává tělesa a látky, vysvětlí pojem těleso, rozliší je od látky ➤ rozlišuje skupenství látek ➤ vyjmenuje vlastnosti látek pevných, kapalných a plyných ➤ dokáže zjistit, zda daná látka (těleso) patří mezi látky (tělesa) plynné, kapalné či pevné ➤ uvede, na čem gravitační síla závisí, vysvětlí na příkladech, jakou silou a v jakém směru působí Země na tělesa ➤ zvládne měřit sílu siloměrem ➤ uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále	• Vlastnosti látek • Skupenství látek • Gravitační síla, měření síly • Částicová stavba látek	MV: <u>Matematika</u> Závislosti, vztahy a práce s daty – výpočet aritmetického průměru, sestavení a vyhodnocení tabulky a grafu dvou závislých veličin Geometrie v rovině a v prostoru – jednotky délky a obsahu, převody jednotek délky a obsahu MEN: Test, práce ve dvojicích Práce ve skupině- praktické měření síly siloměrem MEN: Test

pohybují a vzájemně na sebe působí, popíše Brownův pohyb a difuzi ➤ popíše elektrování těles při vzájemném dotyku na jednoduchých pokusech ukáže vzájemné působení zelektrizovaných těles přitažlivými a odpudivými silami ➤ popíše iont kladný i záporný ➤ vyjmenuje části atomu ➤ uvede příklad přírodního a umělého magnetu ➤ popíše na tyčovém magnetu póly a síly, které působí mezi souhlasnými a nesouhlasnými magnetickými póly ➤ vysvětlí rozdíl mezi trvalým a dočasným magnetem ➤ uvede, co jsou to indukční čáry ➤ orientuje se v pojmech severní a jižní magnetický pól Země a severní a jižní zeměpisný pól Země ➤ vysvětlí, k čemu se používá kompas a buzola ➤ vyjmenuje značky i jednotky fyzikálních veličin délky, hmotnosti, objemu, času, teploty, hustoty ➤ zvládá měření daných fyzikálních veličin ➤ vypočítá podle vztahu hmotnost a hustotu tělesa ➤ předvede měření stopkami, zvládá měření teploty teploměrem	• Elektrické vlastnosti látek • Magnetické vlastnosti látek • Měřené veličiny • Měření fyzikálních veličin	MEN: Práce ve dvojicích provádění pokusů Test Provádění pokusů ve skupině test MEN: Pokusy s tyčovými magnety, Test MEN: Testy Pokusy, měření délky, vážení na váhách, měření objemu odměrným válcem 1. laboratorní úloha-procvičení učiva o hustotě 2. laboratorní úloha – měření teploty
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

6. ročník

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje – Elektrický obvod

Výstupy RVP ZV

- sestaví správně podle schématu el. obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu

Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ sestaví správně podle schématu elektrický obvod ➤ popíše co je vodič a co je izolant, uvede příklady ➤ dokáže popsat tepelné účinky elektrického proudu ➤ dokáže popsat tepelné účinky elektrického proudu ➤ vyjmenuje tepelné elektrické spotřebiče ➤ popíše, k čemu slouží pojistka ➤ vyjmenuje části elektromagnetu a uvede příklady jeho využití ➤ využívá poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem ➤ vysvětlí, k čemu slouží galvanometr ➤ popíše části elektrického zvonku ➤ zakreslí nerozvětvené i rozvětvené elektrické obvody	• Elektrický obvod • Tepelné spotřebiče • Magnetické pole cívky s proudem • Rozvětvený a nerozvětvený obvod • První pomoc při úrazu elektrickým proudem	MV: <u>Dějepis</u> Modernizace společnosti Rozdělený a integrující se svět MEN: Práce ve skupině, praktické zapojování Test MEN Pokusy ukázka elektromagnetu, zapojení galvanometru do obvodu, cívky, zvonku Test MEN: Praktické zapojení a vytvoření rozvětveného a nerozvětveného obvodu test rozhovor

➤ bezpečně zachází s elektrickým zařízením ➤ je schopen poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem		
---	--	--

7. ročník

Tematický okruh: Pohyb těles a síly		
Výstupy RVP ZV ➤ rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu ➤ využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles ➤ určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ rozezná pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný ➤ odliší pohyb přímočarý a křivočarý, uvede příklady ➤ využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles, počítá úlohy ➤ na dráhu, rychlost a dobu pohybu ➤ změří siloměrem sílu ➤ určí velikost sil, směry a výslednici ➤ zvládá řešit úlohy na skládání sil stejného směru a opačného směru ➤ seznámí se s pohybovými zákony	• Pohyby těles • Síla, skládání sil	MV: <u>Matematika</u> Závislosti, vztahy a práce s daty – graf soustavy souřadnic, závislost dvou veličin přímé úměrnosti MEN: Test, počítání příkladů 1. laboratorní úloha-procvičení učiva o rychlosti Práce ve skupině, měření síly siloměrem Test, řešení úloh

➤ popíše pevnou kladku, volnou kladku, páku a jejich využití v praxi ➤ vypočítá moment síly, rovnováhu na páce ➤ uvede příklady páky ➤ rozlišuje pojem tahová síla a tlaková síla ➤ uvede závislost tlaku na síle a obsahu styčné plochy a využití tohoto poznatku v praxi ➤ uvede druhy třecích sil a jejich význam pro život	• Jednoduché stroje • Tlaková síla, tlak	2. laboratorní úloha- procvičení učiva rovnováha na páce MEN: Test, řešení příkladů MEN: Řešení příkladů, test Pokus – závislost třecí síly
---	---	--

7. ročník

Tematický okruh: Mechanické vlastnosti tekutin Výstupy RVP ZV ➤ využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ vysloví Pascalův zákon a uvede jeho využití u hydraulických zařízení ➤ vysvětlí závislost hydrostatického tlaku, řeší úlohy ➤ Vysloví Archimédův zákon a uvede jeho	• Pascalův zákon, hydraulická zařízení	MV: Dějepis Nejstarší civilizace, kořeny evropské kultury MEN: Testy, řešení příkladů

využití ➤ Vysvětlí příčinu vzniku atmosférického tlaku ➤ Vyjmenuje přístroje na měření atmosférického tlaku ➤ Uvede co je přetlak a podtlak a čím se měří	• Hydrostatický tlak • Archimédův zákon • Atmosférický tlak	MEN: Pokusy: těleso se vznáší, klesá, stoupá 3. laboratorní úloha- procvičení učiva vztaková síla (Archimédův zákon) MEN: Pokusy: uvedení přetlaku, podtlaku test
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

7. ročník

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje - Světlo		
Výstupy RVP ZV		
➤ využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ rozliší zdroje světla ➤ uvede jaké je optické prostředí, průsvitné, průhledné, barevné ➤ uvede rychlost světla ve vzduchu a ve vakuu ➤ vysvětlí co je to světlo ➤ vysloví zákon odrazu a jeho využití	• Zdroje světla, odraz světla	MEN: Test Pokus: zákon odrazu Test MEN: test

➤ vyjmenuje druhy zrcadel duté, vypuklé, rovinné a jejich využití ➤ zvládá zobrazení předmětu dutým a vypuklým zrcadlem	• Zrcadla v praxi	Práce ve skupině pokusy s rovinnými zrcadly 4. laboratorní úloha
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

8. ročník

Tematický okruh: Energie - Práce, energie, teplo

Výstupy RVP ZV

- využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem
- zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ definuje, kdy těleso koná práci, vyřeší příklady, vysvětlí pojem výkon ➤ využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem ➤ vysvětlí pojem pohybová a polohová energie, uvede jednotky a vztahy ➤ rozezná vzájemné přeměny různých forem energie ➤ slovně popíše přenos energie ➤ vysvětlí pojem teplo, uvede jednotku tepla	• Práce a výkon • Pohybová a polohová energie • Teplo	MV: <u>Dějepis</u> Rozdělený a integrující se svět MEN: Test, řešení příkladů MEN: Test, řešení příkladů MEN: Test

a vztah, vyřeší příklady ➤ uvede hodnotu měrné tepelné kapacity pro vodu a její jednotku a označení ➤ zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí ➤ popíše děje tání a tuhnutí, var, vypařování, kapalnění, sublimace a desublimace, uvede příklady ➤ uvede a vysvětlí pojem anomálie vody ➤ určí skupenské teplo tání a varu ➤ popíše činnost pístových čtyřdobých zážehových motorů, dvoudobých motorů a vznětových motorů a uvede příklady	• Změny skupenství látek • Pístové spalovací motory	1. laboratorní úloha Přijaté a odevzdané teplo při tepelné výměně Referáty MEN: testy MEN: Testy referáty
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

8. ročník

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje – Elektrické jevy		
Výstupy RVP ZV ➤ sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ uvede jednotku a označení elektrického náboje	• elektrický náboj, elektrické pole	MV: <u>Dějepis</u> Modernizace společnosti Rozdělený a integrující se svět

➤ nakreslí siločáry elektrického pole a popíše ➤ uvede jednotky a označení elektrického proudu a napětí ➤ změří elektrický proud a elektrické napětí ➤ vyjádří Ohmův zákon, řeší příklady ➤ uvede jednotku a označení pro elektrický odpor, vysvětlí co je rezistor ➤ určí výsledný odpor rezistorů spojených v elektrickém obvodu vedle sebe a za sebou ➤ dokáže vypočítat elektrickou práci ➤ určí jednotku a označení pro elektrickou práci ➤ vysvětlí, k čemu slouží elektroměr ➤ uvede jednotku a označení výkonu, vypočítá výkon elektrického proudu a práce ➤	• elektrický proud • Ohmův zákon, elektrický odpor • elektrická práce, elektrická energie • elektrická práce • výkon elektrického proudu	MEN: Testy Práce ve skupině, pokusy 2. laboratorní úloha měření proudu a napětí na žárovce MEN: Testy pokusy 3. laboratorní úloha- urči elektrický odpor na rezistoru MEN: Testy 4. laboratorní úloha-urči příkon na žárovce
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

9. ročník

Tematický okruh: Zvukové děje		
Výstupy RVP ZV		
➤ rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku ➤ posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)

Žák ➤ definuje pojem zvuk, určí zdroje zvuku ➤ uvede rychlost zvuku ve vzduchu, ve vodě, ve skle, ve dřevě ➤ vysvětlí pojem infrazvuk, ultrazvuk a jeho využití ➤ popíše, jak vzniká ozvěna, dozvuk ➤ uvede jednotku hladiny zvuku ➤ posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí	• Zvukové jevy • Vlastnosti zvuku • Odraz zvuku • Ochrana před hlukem	MV: <u>Přírodopis</u> Anatomie a fyziologie – Smyslová ústrojí – Sluch MEN: Testy MEN: Testy, referáty
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

9. ročník

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje – Elektromagnetické jevy

Výstupy RVP ZV

- 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
- rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí
- rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností

Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ popíše jev, který se uskuteční při průchodu elektrického proudu cívkou	• Elektromagnetické jevy	MV: <u>Dějepis</u> Modernizace společnosti Rozdělený a integrující se svět

a jeho využití ➤ popíše stejnosměrný elektromotor a jeho využití v praxi ➤ vysvětlí pojem elektromagnetická indukce a její využití ➤ rozliší stejnosměrný proud od střídavého proudu ➤ zakreslí graf časového průběhu střídavého proudu a uvede vztahy pro veličiny perioda a frekvence ➤ vysvětlí pojmy efektivní hodnota proudu a napětí a zapíše vztahy, řeší úlohy ➤ popíše transformátor a jeho využití ➤ uvede vztah pro transformační poměr a vztahy pro transformátor, řeší úlohy ➤ popíše rozvodnou elektrickou síť ➤ vysvětlí vedení elektrického proudu v kovech ➤ uvede co je elektrolyza a jak k ní dochází ➤ popíše vznik blesku, ochrana proti blesku ➤ uvede využití elektrických výbojek ➤ vysvětlí vznik polovodičů, jak vzniká polovodič typu P a typu N ➤ rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností ➤ zapojí správně polovodičovou diodu, uvede její využití ➤ vyjmenuje další polovodičové součástky: termistor, fotodioda, fotorezistor a tranzistory a jejich využití	• Střídavý proud • Transformátory • Vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech • Vedení elektrického proudu v polovodičích	MEN: Testy, pokusy MEN: Testy, řešení příkladů 1. laboratorní úloha- procvičení učiva o proudu a napětí MEN: Testy, řešení příkladů referáty MEN: Testy, referáty MEN: Testy, referáty
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

9. ročník

Tematický okruh: Elektromagnetické a světelné děje - Světlo

Výstupy RVP ZV

- Rozhodne ze znalostí 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
- Využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh

Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ Vysvětlí co je to světlo, uvede hodnotu rychlosti světla ve vzduchu a ve vakuu ➤ Vyjmenuje druhy zrcadel a jejich využití ➤ Zakreslí jednotlivé případy světelných paprsků dopadajících na duté a vypuklé zrcadlo ➤ Vysvětlí co je rozptyl světla a uvede příklady ➤ Vysloví a zakreslí zákon odrazu ➤ Popíše a zakreslí možnosti lomu světla ➤ Vyjmenuje druhy čoček a jejich využití v praxi ➤ Zakreslí a popíše zobrazení předmětů spojkou a rozptylkou ➤ Vysvětlí pojem optická mohutnost a řeší úlohy ➤ Vysvětlí krátkozrakost a dalekozrakost	• Co víme o světle • Lom světla • Čočky • Optické vlastnosti oka	MV: <u>Přírodopis</u> Anatomie a fyziologie – Smyslová ústrojí – Zrak MEN: Testy MEN: Testy 2. laboratorní úloha- procvičení učiva: zobrazení předmětu čočkami MEN:

➤ rozezná a popíše optické přístroje: lupu, mikroskop, dalekohledy a uvede jejich využití		Testy, referáty využití optických přístrojů
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

9. ročník

Tematický okruh: Energie Výstupy RVP ZV		
➤ zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ vysvětlí pojem radioaktivita, popíše různé druhy záření (alfa, beta, gama, rentgenové záření a neutronové) ➤ popíše uvolnění jaderné energie štěpnou reakcí, popíše jaderný reaktor ➤ uvede využití jaderného záření v praxi ➤ posoudí možnosti ochrany lidí před radioaktivním zářením	- Radioaktivita - Jaderný reaktor - ochrana lidí před radioaktivním zářením	MEN: Test, referáty MEN: Test MEN: Práce ve skupinách, projektové vyučování, práce s internetem
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		

9. ročník

Tematický okruh: Vesmír Výstupy RVP ZV

➤ objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet		
Výstupy	Učivo	Průřezová témata (PT) Mezipředm. vztahy (MV) Možné evaluační nástroje (MEN)
Žák ➤ vyjmenuje, co tvoří naši sluneční soustavu ➤ popíše a vyjmenuje planety naší sluneční soustavy ➤ uvede stručnou charakteristiku komet, planetek ➤ objasní zatmění Slunce a Měsíce ➤ charakterizuje hvězdu, galaxii ➤ dokáže popsat základní mezníky kosmonautiky	• Sluneční soustava • Hvězdy, galaxie • Kosmonautika	MV: <u>Zeměpis</u> Přírodní obraz Země – Země jako vesmírné těleso <u>Dějepis</u> Objevy a dobývání – Počátky nové doby MEN: Testy MEN: Test, referáty, projektové vyučování
➤ výstupy z RVP ➤ výstupy školy		