

školský vzdělávací program

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM DR. J. PEKAŘE V MLADÉ BOLESLAVI

RVP G 8-leté gymnázium

Fyzikální praktika

Gymnázium Dr. Josefa Pekaře

Učební osnovy

Název školy	Gymnázium Dr. Josefa Pekaře		
Adresa	Palackého 211, Mladá Boleslav 293 80		
Název ŠVP	ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM DR. J. PEKAŘE V MLADÉ BOLESLAVI		
Platnost	1.9.2009	Dosažené vzdělání	Střední vzdělání s maturitní zkouškou
Název RVP	RVP G 8-leté gymnázium	Délka studia v letech:	8

1.1 Volitelné předměty

Fyzikální praktika

prima	sekunda	tercie	kvarta	kvinta
			0+1	
sexta	septima	oktáva		

Charakteristika předmětu

Jednohodinový volitelný předmět nabízený ve čtvrtém ročníku, obsahově navazuje na vyučovaný předmět fyzika a dále jej rozvíjí především v praktických činnostech, pozorování a experimentech. Pomáhá formovat vztah k technice, utváří praktické pracovní návyky a dovednosti, přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků, vede žáky k pozitivnímu vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu výsledků práce, rozvíjí tvořivost, vůli a kooperativnost, vede k objektivnímu poznávání okolního světa, formuje vztah k hodnotám a k práci člověka, technice a životnímu prostředí, v pracovních činnostech žáci získávají příležitost k rozvoji osobnosti a seberealizaci.

Klíčové kompetence

- Kompetence k učení
 - Zvolí vhodnou metodu učení
 - Plánuje si průběh učení
 - Využívá informace v praktickém životě
 - Operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly
 - Samostatně pozoruje a experimentuje
 - Porovnává získané výsledky a kriticky je posuzuje
 - Vyvozuje ze získaných výsledků závěry
 - Zapisuje jednoduchá pozorování

- Vypracovává samostatně zadané úkoly
- Kompetence k řešení problémů
 - Rozpozná a pochopí problém
 - Promyslí a naplánuje způsob řešení problémů
 - Obhájí své rozhodnutí
 - Prezentuje své názory před žáky
- Kompetence komunikativní
 - Prezentuje sám sebe před spolužáky
 - Naslouchá promluvám druhých lidí
 - Vhodně na promluvy druhých reaguje
- Kompetence sociální a personální
 - Plní zadanou roli ve skupině
 - Ovlivňuje kvalitu společné práce
 - Pomáhá druhým
 - Diskutuje ve skupinách
 - Čerpá poučení z názoru druhých
 - Hodnotí své jednání
 - Dokáže ovládat své jednání
- Kompetence občanské
 - Respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí
 - Rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví
- Kompetence pracovní
 - Vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky
 - Dodržuje vymezená bezpečnostní pravidla
 - Chrání své zdraví
 - Používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti

kvarta0+1 týdně, V



kvarta

Pohyb tělesa

Očekávané výstupy	Učivo	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používání různých materiálů, poznávání a využívání jejich vlastností, používání měřicího přístroje, odečítání hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem <ul style="list-style-type: none"> plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. 	<p>zásady bezpečnosti práce v laboratoři fyziky rozlišuje pohyb těles rovnoměrný a nerovnoměrný; pohyb přímočarý a křivočarý</p>	
Komentář		
Změří dráhu, čas, vypočítá rychlost u různých druhů pohybů		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		<p>Zeměpis</p> <p>kvarta</p> <p>Doprava</p>

Síla a její účinky

Očekávané výstupy	Učivo	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> sestaví páku a kladku a ověří rovnováhu sil, změří třecí sílu smykového tření a zkoumá její velikost a příčinu <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používání různých materiálů, poznávání a využívání jejich vlastností, používání měřicího přístroje, odečítání hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	<p>gravitační síla – přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností tělesa výslednice dvou sil stejných a opačných směrů Newtonovy zákony – první, druhý a třetí rovnováha na páce a pevné kladce tlaková síla a tlak – vztah mezi tlakovou silou, tlakem a obsahem plochy, na niž síla působí třecí síla – smykové tření, ovlivňování velikosti třecí síly v praxi</p>	
Komentář		
Změří sílu siloměrem, vypočte tíhovou sílu z hmotnosti tělesa, ověří platnost Newtonových zákonů, sestaví páku a kladku a ověří rovnováhu sil, změří třecí sílu smykového tření a zkoumá její velikost a příčinu		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		<p>Informační a komunikační technologie</p> <p>kvarta</p> <p>Prezentační program PowerPoint</p>

kvarta

Mechanické vlastnosti kapalin a plynů

Očekávané výstupy Žák: <ul style="list-style-type: none"> změří vztlakovou sílu a zkoumá její velikost v závislosti na objemu ponořené části tělesa <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 		Učivo Pascalův zákon – hydraulická zařízení hydrostatický a atmosférický tlak – souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny; souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře Archimédův zákon – vztaková síla; potápění, vznášení se a plavání těles v klidných
Komentář Sestaví hydraulické zařízení Změří vztlakovou sílu a zkoumá její velikost v závislosti na objemu ponořené části tělesa v kapalině Provádí meteorologická měření (srážky, teplota, vlhkost a tlak vzduchu)		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:

Optické jevy

Očekávané výstupy Žák: <ul style="list-style-type: none"> využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 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 <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 		Učivo zobrazení odrazem na rovinném, dutém a vypuklém zrcadle (kvalitativně) zobrazení lomem tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně); rozklad bílého světla hranolem
Komentář Provádí pokusy se světlem, pozoruje obraz předmětu v rovinném a kulovém zrcadle, pozoruje obraz kulovou čočkou, sestaví ze dvou čoček jednoduchý mikroskop a dalekohled, provede rozklad světla hranolem a pozoruje spektrální barvy, pozoruje lom ke kolmici i od kolmice a změří mezní úhel pro totální odraz		



kvarta

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Přírodopis kvarta Mineralogie

Práce, výkon, energie

Očekávané výstupy	Učivo
Žák: <ul style="list-style-type: none"> využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh <ul style="list-style-type: none"> vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	formy energie – pohybová a polohová energie; vnitřní energie

Komentář
Zkoumá přeměny mezi kinetickou a potenciální energií tělesa při pohybu v tíhovém poli země, změnu vnitřní energie při srážce těles

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:

kvarta

Tepelné jevy

Očekávané výstupy	Učivo	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ověří, jak se změná délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty <ul style="list-style-type: none"> - vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost - používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření - plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. - kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. - samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. • určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem <ul style="list-style-type: none"> - vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost - používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření - plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. - vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. - kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. - samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	<p>přeměny skupenství – tání a tuhnutí, skupenské teplo tání; hlavní faktory ovlivňující vypařování a teplotu varu kapaliny</p>	
Komentář		
<p>Změří pomocí kalorimetru měrné skupenské teplo tání ledu, pozoruje var vody i za sníženého tlaku a měří přítom teplotu vroucí vody</p>		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:

Zvukové jevy

Očekávané výstupy	Učivo	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku <ul style="list-style-type: none"> - vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost - používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření - plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. - vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. - kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. - samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	<p>vlastnosti zvuku – látkové prostředí jako podmínka vzniku šíření zvuku, rychlost šíření zvuku v různých prostředích; výška zvukového tónu</p>	
Komentář		
<p>Porovnává různé zdroje zvuku, vyrobí jednoduchý hudební nástroj</p>		

kvarta

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Hudební výchova kvarta O lidském hlase

kvarta

Elektrický proud a elektrické obvody

Očekávané výstupy	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správné schéma reálného <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používání různých materiálů, poznávání a využívání jejich vlastností, používání měřících přístrojů, odečítání hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. rozlíší stejnosměrný proud od střídavého a změní elektrický proud a napětí <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používání různých materiálů, poznávání a využívání jejich vlastností, používání měřících přístrojů, odečítání hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. rozlíší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používání různých materiálů, poznávání a využívání jejich vlastností, používání měřících přístrojů, odečítání hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů <ul style="list-style-type: none"> vybírání a používání vhodných pracovních postupů, přístrojů, zařízení a pomůcek pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používání různých materiálů, poznávání a využívání jejich vlastností, používání měřících přístrojů, odečítání hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledává v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracovává protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	<p>elektrické pole – elektrická síla; elektrický náboj elektrický obvod – zdroj napětí, spotřebič, spínač elektrického proudu; elektrický odpor; bezpečné chování při práci s elektrickými přístroji a zařízeními stejnoseměrný a střídavý proud, elektrický proud a napětí</p>
<p>Komentář</p> <p>Sestavuje jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod podle schématu, měří elektrický proud, napětí a odpor. Využívá Ohmův zákon při řešení praktických problémů. Zapojí správně polovodičovou diodu a ověří propustný a závěrný směr zapojení.</p>	

kvarta

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Chemie tercie Zásady bezpečné práce Chemické reakce Informační a komunikační technologie kvarta Prezentační program PowerPoint

Magnetismus a elektromagnetické jevy

Očekávané výstupy	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správné schéma reálného <ul style="list-style-type: none"> - vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost - používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření - plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. - vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. - kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. - samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. rozlíší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí <ul style="list-style-type: none"> - vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost - používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření - plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. - vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. - kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. - samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem <ul style="list-style-type: none"> - vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost - používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření - plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. - vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. - kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. - samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	magnetické pole – magnetická síla; stejnosměrný elektromotor využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem

Komentář
Zapojí elektromagnet, zkoumá funkci elektrického zvonku, pozoruje otáčivý účinek magnetického pole na cívku s elektrickým proudem. Experimentálně ověří funkci transformátoru.

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:

kvarta

Atomy, záření a jaderná energie

<p>Očekávané výstupy</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh <ul style="list-style-type: none"> vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. provádí a vyhodnocuje pozorování radioaktivního záření s užitím dozimetru a soupravy GAMABETA <ul style="list-style-type: none"> vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	<p>Učivo</p> <p>jaderná energie, štěpná reakce, radioaktivní záření a ochrana lidí před ním přirozené radioizotopy</p>
---	---

<p>Komentář</p> <p>Proužívá dozimetr a soupravy GAMABETA</p>

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		<p>Fyzika</p> <p>kvarta</p> <p>Světelné jevy a jejich využití</p>

Vesmír

<p>Očekávané výstupy</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet <ul style="list-style-type: none"> vybírá a používá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konkrétní pozorování, měření, experimentální činnost používá různé materiály, poznává a využívá jejich vlastnosti, používá měřicí přístroje, odečítá hodnoty, uvědomuje si chyby měření plní pracovní pokyny, plánuje pracovní postup, dodržuje pravidla bezpečnosti práce. vyhledá v dostupných zdrojích informace důležité pro danou experimentální práci. kriticky přistupuje k výsledkům pracovní činnosti, srovnává je a hodnotí je, v praktických činnostech využívá získané znalosti a zkušenosti, vytváří závěry. samostatně zpracuje protokol o výsledku měření, průběhu a cíli své práce, zformuluje a zhodnotí závěry, k nimž dospěl. 	<p>Učivo</p> <p>sluneční soustava – její hlavní složky; hvězdy astronomické pozorování orientace na obloze</p>
---	---

<p>Komentář</p> <p>Exkurze na hvězdárnu, pozorování hvězdné oblohy dalekohledem</p>
--



kvarta

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Přírodopis kvarta Země jako vesmírné těleso Fyzika Vesmír Informační a komunikační technologie Prezentační program PowerPoint