

10. Fyzika

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda
Vzdělávací obor: Fyzika
Vyučovací předmět: Fyzika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzika vychází ze vzdělávacího oboru Fyzika. Vyučovací předmět Fyzika na 1. stupni osmiletého gymnázia navazuje svým vzdělávacím obsahem na vzdělávací oblast Člověk a jeho svět na 1. stupni základních škol. V primě jsou vyučovány 2 hodiny týdně, v sekundě a v tercii jsou vyučovány 2,5 hodiny týdně, v kvartě 1 hodina týdně; v sekundě a v tercii jsou v jedné hodině žáci dané třídy rozděleni na dvě skupiny. Využívá se celkem 8 hodin z časové dotace určené pro vzdělávací oblast Člověk a příroda, která byla posílena o 9 hodin z disponibilní časové dotace. Výuka probíhá většinou v odborné učebně fyziky, v laboratoři fyziky, někdy v učebně informatiky, popř. multimediální učebně (výukové programy) a v terénu (exkurze). Učebna fyziky je vybavena počítačem, dataprojektorem, čtecím zařízením, videorekordérem, DVD přehrávačem a zpětným projektorem.

Předmět je zaměřen na rozvoj vědomostí a hlavně dovedností žáků objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, měřit, žáci se učí zkoumat příčiny různých dějů, snaží se je vysvětlovat, hledají souvislosti, učí se logicky myslet. Žáci si osvojují způsoby řešení problémových úloh a úloh z běžného života a využívají prostředky výpočetní techniky. Žáci se seznamují s různými veličinami, vlastnostmi látek a těles, zkoumají pohyby, zvukové, elektromagnetické a světelné děje, různé formy energie, vesmír. Formy a metody práce jsou především zaměřené na samostatnou práci žáků, na řešení problémů, na práci ve skupinách, jednoduché pokusy v podání žáků, laboratorní práce v laboratoři, videozáznamy, didaktické hry (karty, pexesa s fyzikální tematikou), modely. Vybraní žáci se zapojují do fyzikální olympiády.

Do vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu Fyzika jsou začleněna průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace), Environmentální výchova (základní podmínky života – energie).

Průřezová témata	Ročník	Formy realizace
<ul style="list-style-type: none"> ▪ osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace) 	prima sekunda tercie kvarta	<ul style="list-style-type: none"> – žákovské experimenty a pozorování – diskuse učitele se žáky zaměřená na určitý fyzikální problém
<ul style="list-style-type: none"> ▪ environmentální výchova (základní podmínky života, energie) 	tercie	<ul style="list-style-type: none"> – diskuse učitele se žáky zaměřená na různé energetické zdroje, posuzování jejich vlivu na životní prostředí, význam obnovitelných zdrojů energie

Výchovné a vzdělávací strategie

Výchovné a vzdělávací postupy, které v tomto předmětu směřují k utváření klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Na úrovni předmětu Fyzika jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- samostatně či v součinnosti s ostatními žáky provádět pozorování fyzikálních objektů, procesů a jejich vlastností, provádět měření různých fyzikálních veličin, experimenty, jež vedou k potvrzení hypotéz či k odhalení fyzikálních zákonitostí;
- formulovat v diskusi hypotézy o podstatě studovaných jevů, reálnými či myšlenkovými experimenty je potvrdit nebo vyvracet, využívat takto získané poznatky k dalšímu rozšíření poznání;
- využívat efektivně informace z různých pramenů v dalším studiu;
- umět propojovat fyzikální poznatky s poznatky dalších přírodovědných oborů k vytvoření relativně uceleného poznání neživé i živé přírody.

Kompetence k řešení problémů

Na úrovni předmětu Fyzika jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- rozpoznat fyzikální problém s využitím různých metod a prostředků, umět jej jednoznačně formulovat;
- vyhledávat, navrhnout a používat různé metody a nástroje k řešení těchto problémů;
- posuzovat různá řešení problémů z hlediska jejich správnosti a jednoznačnosti a z těchto hledisek tato různá řešení porovnávat, umět korigovat nesprávná řešení;
- využívat osvojené metody řešení fyzikálních problémů i v jiných oblastech poznání, jsou-li zde tyto metody aplikovatelné.

Kompetence komunikativní

Na úrovni předmětu Fyzika jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- využívat informační a komunikační prostředky pro řešení úkolů i pro komunikaci a spolupráci s ostatními;
- interpretovat grafy, diagramy a tabulky z hlediska jejich fyzikálního významu;
- srozumitelně formulovat výsledek řešení fyzikální úlohy.

Kompetence sociální a personální

Na úrovni předmětu Fyzika jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- využívat prostor pro týmovou práci při řešení fyzikálních problémů a naučit se nést zodpovědnost za týmovou práci dosažený výsledek;
- úspěšným řešením úloh a problémů týkajících se situací reálného světa posílit jejich sebedůvěru.

Kompetence občanské

Na úrovni předmětu Fyzika jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- si uvědomovat souvislosti mezi přírodními vědami a společností, zejména přínos těchto věd pro rozvoj společnosti;
- uvědomit si rizika spojená s negativními aspekty rozvoje přírodních věd a techniky, zejména těch, jež souvisejí s možným zneužitím dosažených výsledků a s environmentální problematikou.

Kompetence pracovní

Na úrovni předmětu Fyzika jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- zvládat jednoduchou měřicí techniku a při práci s ní dodržovat principy bezpečnosti práce;
- rozvíjet jejich experimentální dovednosti a manuální zručnost;
- zodpovědný přístup k zadaným úkolům a provést úplně dokončení práce.

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

Fyzika – prima

Školní ročníkové výstupy Žák	Učivo	Poznámky (průřezová témata, mezipředmětové vztahy, ...)
<ul style="list-style-type: none">▪ na konkrétním příkladu rozlišuje pojem látka a těleso▪ používá k popisování situace základních fyzikálních pojmů▪ popisuje stavbu atomu, molekuly▪ vysvětluje některé vlastnosti látek na základě uspořádání částic▪ uvádí konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice v látkách neustále pohybují a vzájemně na sebe působí▪ dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce při provádění fyzikálních pozorování a jednoduchých experimentů	Vlastnosti látek, skupenství látek <ul style="list-style-type: none">▪ látka a těleso, vlastnosti látek a těles▪ částicové složení látek, důkazy částicového složení látek (Brownův pohyb, difúze)▪ skupenství látek, vlastnosti▪ stavba atomu, molekula, iont, chemické prvky▪ elektrické vlastnosti látek, elektrování těles▪ magnetické vlastnosti látek, magnet, magnetizace látky▪ pole v praxi (gravitační, elektrické, magnetické)	Formy a metody práce <ul style="list-style-type: none">– práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně– výklad učitele a následná diskuse– samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě– demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli– jednoduché pokusy v podání žáků– domácí úkoly– videozáznamy Mezipředmětové vztahy <ul style="list-style-type: none">– chemie (vlastnosti a stavba látek) Průřezová témata <ul style="list-style-type: none">– osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)
<ul style="list-style-type: none">▪ používá značky základních fyzikálních veličin a jejich jednotek▪ změří vhodně zvolenými měřidly některé fyzikální veličiny charakterizující látku a tělesa▪ využívá vztah mezi hustotou, hmotností a objemem tělesa při řešení praktických problémů▪ pracuje podle návodu▪ tvoří jednoduchý protokol▪ dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce při měření	Vlastnosti těles, měření fyzikálních veličin <ul style="list-style-type: none">▪ pojem fyzikální veličina, značky základních veličin a jejich hlavní jednotky▪ veličina délka, délková měřidla, měření délky▪ veličina objem, měřidla pro měření objemu, měření objemu kapalného a pevného tělesa, jednotky objemu▪ veličina hmotnost, měřidla pro měření hmotnosti, měření hmotnosti pevného a	Formy a metody práce <ul style="list-style-type: none">– práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně– výklad učitele a následná diskuse– samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě– demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli– jednoduché pokusy v podání žáků– domácí úkoly– didaktické hry (lístky se značkami a názvy fyzikálních veličin a jejich hlavních jednotek)– videozáznamy

<p>fyzikálních veličin</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ předpovídá, jak se změní délka nebo objem tělesa při změně jeho teploty a uvede příklady využití v praxi ▪ uvádí jednotky času, vyjádří čas při dané jednotce jinou časovou jednotkou, změří čas a zapíše výsledek 	<p>kapalného tělesa, jednotky hmotnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ veličina hustota, výpočet hustoty látky, jednotky hustoty ▪ veličina čas, měření času, jednotky času ▪ veličina teplota, změna objemu a délky těles při změně teploty, teploměr, měření teploty těles, měření teploty a její změny v průběhu času 	<p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – chemie (vlastnosti a stavba látek) – matematika (převod jednotek) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ uvádí základní elektrotechnické značky, sestavuje jednoduchý i rozvětvený elektrický obvod podle schématu ▪ rozlišuje vodič a izolant na základě analýzy jejich vlastností (experimentálně) ▪ vyjmenovává některé tepelné elektrické spotřebiče ▪ objasňuje podstatu zkratu ▪ popisuje princip činnosti tavné pojistky ▪ vysvětluje, kdy kolem cívky vzniká magnetické pole ▪ popisuje některá základní využití elektromagnetů v praxi, objasňuje princip činnosti elektrického zvonku ▪ uvádí, za jakých podmínek je látka vodič, charakterizuje elektrický proud jako usměrněný pohyb volných nabitých částic a objasní jeho podstatu u kovů, kapalin, plynů 	<p>Elektrický obvod</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ elektrický obvod, jeho části (zdroj napětí, spotřebič, spínač), schéma a sestavení elektrického obvodu ▪ pojem elektrické napětí a elektrický proud ▪ elektrický vodič a izolant ▪ zahřívání vodiče při průchodu elektrického proudu, tepelné elektrické spotřebiče, pojistka ▪ magnetické pole cívky, galvanometr, elektromagnet a jeho užití ▪ nerozvětvený a rozvětvený elektrický obvod ▪ vedení elektrického proudu v kapalinách ▪ vedení elektrického proudu v plynech ▪ základní pravidla bezpečnosti při zacházení s elektrickými zařízeními 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – jednoduché pokusy v podání žáků – domácí úkoly – videozáznamy <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)

Fyzika – sekunda

<p>Školní ročníkové výstupy Žák</p>	<p>Učivo</p>	<p>Poznámky (průřezová témata, mezipředmětové vztahy, ...)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vztahuje klid a pohyb 	<p>Pohyby těles</p>	<p>Formy a metody práce</p>

<p>k určité soustavě</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozlišuje pohyby podle rychlosti a trajektorie ▪ počítá rychlost pohybu ▪ rozlišuje okamžitou a průměrnou rychlost ▪ převádí jednotky m/s a km/h ▪ využívá vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ klid a pohyb tělesa ▪ trajektorie, dráha ▪ druhy pohybů (rovnoměrný, nerovnoměrný, přímočarý, křivočarý) ▪ rychlost rovnoměrného pohybu, průměrná rychlost 	<ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – domácí úkoly <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – matematika (úlohy o pohybu) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ chápe vzájemné působení těles ▪ určuje velikost a směr síly, jednotku síly ▪ měří velikost působící síly ▪ počítá velikost gravitační síly $F = mg$ ▪ skládá síly výpočtem i graficky ▪ určuje těžiště tělesa ▪ formuluje Newtonovy pohybové zákony, užívá je pro objasňování změn pohybu těles ▪ dovede používat páku a kladku v praxi, určuje rovnováhu na páce ▪ počítá tlak, určuje jednotku tlaku ▪ ví, kde se setká s třením v praxi 	<p>Síla</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ síla, znázornění síly, jednotka síly, měření síly, siloměr ▪ gravitační síla a hmotnost tělesa ▪ skládání dvou sil stejného a opačného směru ▪ těžiště tělesa ▪ Newtonovy pohybové zákony ▪ páka, pevná kladka, rovnováha na páce a pevné kladce ▪ tlaková síla a tlak ▪ tření, třecí síla a její měření, význam třecí síly v praxi 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – práce v laboratoři při plnění jednoduchých úkolů – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – jednoduché pokusy v podání žáků – domácí úkoly – videozáznamy <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ popisuje základní vlastnosti kapalin a plynů ▪ objasňuje princip hydraulických zařízení ▪ počítá hydrostatický tlak a sílu ▪ vysvětluje změny atmosférického tlaku, uvede hodnotu normálního atmosférického tlaku ▪ popisuje zařízení na měření tlaku v uzavřené nádobě 	<p>Mechanické vlastnosti tekutin</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vlastnosti kapalin a plynů ▪ Pascalův zákon, hydraulická zařízení ▪ hydrostatická tlaková síla, hydrostatický tlak ▪ atmosférický tlak, jeho měření, souvislost změn atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře ▪ tlak plynu v uzavřené nádobě, manometr 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – jednoduché pokusy v podání žáků – domácí úkoly – projekty na vybrané téma – videozáznamy

<ul style="list-style-type: none"> ▪ objasňuje podstatu Archimédova zákona a aplikuje ho při řešení problémů a úloh ▪ vysvětluje chování těles v tekutině na základě porovnání velikosti gravitační a vztlakové síly 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vztlaková síla v tekutinách, Archimédův zákon ▪ potápění, plavání a vznášení se těles v tekutinách, užití v praxi 	<p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – zeměpis (atmosférický tlak) – biologie (potápění a plavání vodních živočichů) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rozlišuje mezi zdrojem světla a tělesem, které pouze odráží světlo ▪ charakterizuje optické prostředí čiré, průhledné, průsvitné, neprůhledné ▪ objasňuje vznik stínu, zatmění Slunce a Měsíce, fáze Měsíce ▪ používá zákona odrazu světla při objasňování principů zobrazování rovinným a kulovým zrcadlem ▪ rozlišuje prostředí opticky řidší a hustší a případy, kdy nastane lom ke kolmici a lom od kolmice ▪ určuje chod paprsků přes rozptylku a spojku a jejich použití u krátkozrakosti a dalekozrakosti oka ▪ objasňuje rozklad světla optickým hranolem, vznik duhy 	<p>Světelné jevy, vlastnosti světla</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zdroje světla, šíření světla, rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích ▪ stín, zatmění Slunce a Měsíce, měsíční fáze ▪ odraz světla, zákon odrazu, zobrazení odrazem na rovinném, dutém a vypuklém zrcadle (kvalitativně), zrcadla v praxi ▪ lom světla, lom ke kolmici a od kolmice, zobrazení lomem tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně), čočky v praxi ▪ optické vlastnosti oka ▪ rozklad bílého světla optickým hranolem 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – práce v laboratoři při plnění jednoduchých úkolů – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – domácí úkoly – projekty na vybrané téma – videozáznamy <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – chemie (vlastnosti a stavba látek) – biologie (oko a jeho vlastnosti) – zeměpis (zatmění Slunce a Měsíce) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)

Laboratorních práce – sekunda

- měření hmotnosti tělesa;
- určení hustoty látky;
- měření teploty;
- měření délky (posuvným měřidlem);
- určení rychlosti tělesa;
- experimentální ověření vztahu pro rovnováhu na páce;
- měření třecí síly;
- ověření Archimédova zákona;
- zobrazení předmětu zrcadlem;
- zobrazení předmětu čočkou;
- měření optických vlastností oka.

Fyzika – tercie

Školní ročníkové výstupy Žák	Učivo	Poznámky (průřezová témata, mezipředmětové vztahy, ...)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ na konkrétním příkladu rozlišuje, kdy se koná a kdy se nekoná mechanická práce ▪ popisuje děje, při kterých se přeměňuje jeden druh energie na druhý ▪ určuje práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa ▪ využívá vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem ▪ vysvětluje tepelnou výměnu na základě pohybu částic ▪ rozlišuje teplotu jako stav tělesa a teplo jako děj ▪ využívá vztah pro výpočet tepla přijatého a odevzdaného při řešení konkrétních úloh ▪ vysvětluje rozdíly a přechody mezi skupenstvími látek na základě částicové struktury ▪ uvádí děje v přírodě, při kterých dochází ke změnám skupenství ▪ vysvětluje funkci spalovacích motorů, jejich přínos pro technický rozvoj a zároveň zátěž životnímu prostředí ▪ posuzuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí 	<p>Práce, energie a její zdroje, teplo, změny skupenství</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ práce a výkon, jednotka práce a výkonu, výpočet práce z výkonu a času ▪ pohybová a polohová energie tělesa, vzájemná přeměna polohové a pohybové energie tělesa ▪ vnitřní energie tělesa, změna vnitřní energie tělesa při konání práce a při tepelné výměně, přenos vnitřní energie vedením, prouděním a zářením ▪ teplo, výpočet tepla přijatého a odevzdaného tělesem, měrná tepelná kapacita látky ▪ tání a tuhnutí, skupenské teplo tání, vypařování a kapalnění, faktory ovlivňující vypařování a teplotu varu kapaliny, sublimace a desublimace ▪ spalovací motory ▪ obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – domácí úkoly – projekty na vybrané téma – videozáznamy <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – chemie (vlastnosti a stavba látek) – biologie (energie, podmínky života) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace) – environmentální výchova (základní podmínky života, energie)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ popisuje nabíjení a vybíjení tělesa na základě přesunu elektronů 	<p>Elektrostatika. Elektrický proud.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ elektrický náboj, elementární elektrický 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná

<ul style="list-style-type: none"> ▪ nakreslí siločáry elektrického pole kolem nabitých těles ▪ měří elektrický proud a napětí ▪ dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce při měření elektrických veličin ▪ používá vztah mezi proudem a napětím k řešení úloh ▪ vysvětluje závislost odporu kovových vodičů na teplotě na základě neuspořádaného pohybu částic ▪ zapojuje rozvětvený obvod a používá reostat k regulaci proudu ▪ počítá spotřebu elektrické energie a orientuje se v tom, které spotřebiče v domácnosti mají největší spotřebu 	<p>náboj, jednotka elektrického náboje, elektrometr</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ elektrické pole a jeho znázornění pomocí siločar, vodič a izolant v elektrickém poli ▪ elektrický proud a napětí, měření elektrického proudu a napětí, zdroje elektrického napětí ▪ Ohmův zákon pro část obvodu ▪ elektrický odpor, závislost elektrického odporu na vlastnostech vodiče, spojování rezistorů, reostat ▪ elektrická práce, elektrická energie, elektrický výkon a jejich výpočet <p>Zvukové jevy, vlastnosti zvuku</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zdroje zvuku a jeho šíření, rychlost šíření 	<p>diskuse</p> <ul style="list-style-type: none"> – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – práce v laboratoři při plnění jednoduchých úkolů – laboratorní práce s protokolem – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – domácí úkoly – projekty na vybrané téma – videozáznamy <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – chemie (vlastnosti a stavba látek) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace) <p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznává zdroj zvuku, popisuje šíření zvuku v prostředí ▪ charakterizuje odraz 	<p>Zvukové jevy, vlastnosti zvuku</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zdroje zvuku a jeho šíření, rychlost šíření 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná

<p>zvuku a objasní vznik ozvěny</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakterizuje tón a výšku tónu ▪ popisuje hlasitost zvuku jako energii zvukového rozruchu s ohledem na citlivost sluchového ústrojí ▪ posuzuje možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí 	<p>zvuku v různých prostředích</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odraz zvuku na překážce, ozvěna, pohlcování zvuku ▪ vlastnosti zvuku (výška, barva, hlasitost), ochrana před hlukem 	<p>diskuse</p> <ul style="list-style-type: none"> – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – domácí úkoly – videozáznamy <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – biologie (ucho a jeho vlastnosti, hlasivky) <p>Průřezová témata</p> <p>osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)</p>
---	---	---

Laboratorních práce – tercie

- určení tepla přijatého a odevzdaného tělesem při tepelné výměně;
- určení měrného skupenského tepla tání ledu;
- měření elektrického proudu a napětí v obvodu;
- určení elektrického odporu rezistoru z Ohmova zákona;

Fyzika – kvarta

Školní ročníkové výstupy Žák	Učivo	Poznámky (průřezová témata, mezipředmětové vztahy, ...)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vysvětluje vznik střídavého elektrického proudu v obvodu ▪ rozlišuje stejnosměrný proud od střídavého ▪ 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 ▪ vysvětluje vlastnosti polovodičů na základě částicové struktury ▪ uvádí příklady využití polovodičů v praxi ▪ zapojuje polovodičovou diodu 	<p>Elektromagnetické jevy. Elektrický proud v polovodičích.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ působení magnetického pole na magnet a na cívku s elektrickým proudem, stejnosměrný elektromotor ▪ elektromagnetická indukce ▪ vznik střídavého proudu, frekvence a perioda střídavého proudu, transformátor ▪ výroba a přenos elektrické energie ▪ polovodiče, vlastní a příměsová vodivost polovodičů, polovodičová dioda a její užití 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – domácí úkoly – videozáznamy <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – biologie (ucho a jeho vlastnosti, hlasivky) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ popisuje složení atomu, vysvětlí pojmy nuklid, izotop 	<p>Jaderná energie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jaderné síly, jaderná energie, štěpná reakce, 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně

<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakterizuje štěpení jader při řetězové jaderné reakci, reakci jaderného slučování, uvede hlavní části jaderné elektrárny ▪ charakterizuje radionuklidy a jejich využití v praxi 	<p>jaderný reaktor, jaderná elektrárna</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ radionuklidy, radioaktivní záření, užití radionuklidů v praxi, ochrana před radioaktivním zářením 	<ul style="list-style-type: none"> – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – demonstrační řešení složitějších úloh na tabuli – domácí úkoly – projekty na vybrané téma – videozáznamy <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – chemie (vlastnosti a stavba látek, radioaktivita) – biologie (účinky radioaktivního záření na živý organismus) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakterizuje stavbu sluneční soustavy ▪ objasňuje pohyb planet kolem Slunce a měsíců kolem planet ▪ vyhledává a používá základní údaje o planetách a jejich měsících ▪ charakterizuje hvězdu, odliší ji od planety na základě jejich vlastností ▪ popisuje druhy a využití umělých družic ▪ uvádí základní historická fakta o dobývání vesmíru 	<p>Vesmír</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sluneční soustava (Slunce, planety, měsíce, planetky, meteoroidy, komety), pohyb planet kolem Slunce ▪ hvězdy a jejich charakteristiky (složení, teplota, hmotnost) ▪ umělé objekty ve vesmíru 	<p>Formy a metody práce</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce bude probíhat převážně v lavicích v učebně – výklad učitele a následná diskuse – samostatná práce žáka v hodině, při domácí přípravě – domácí úkoly – projekty na vybrané téma – videozáznamy <p>Mezipředmětové vztahy</p> <ul style="list-style-type: none"> – zeměpis (geofyzika) <p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> – osobnostní a sociální výchova (rozvoj schopností poznávání, komunikace)