
FYZIKA

„Když chceš, aby tě poslouchali, hled', aby tě milovali.“

Charakteristika vzdělávacího oboru Fyzika

Obsahové, organizační a časové vymezení

a) Obsahové vymezení

Předmět fyzika je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Navazuje na výstupy dosažené na 1.stupni v oblasti Člověk a jeho svět – předmět přírodověda.

Vzdělávání v předmětu fyzika směřuje k podpoře hledání a poznávání fyzikálních faktů v jejich vzájemné souvislosti. Badatelský a činnostní charakter výuky fyziky umožňuje žákům hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů a uvědomovat si užitečnost poznatků a jejich aplikaci v praktickém životě.

Žáci poznávají fyzikální jevy přírody specifickými poznávacími metodami: provádění experimentu, pozorování a popisování jeho průběhu, vytváření a ověřování hypotéz, analyzování výsledků a vyvozování závěrů. Nedílnou součástí je vytváření dovedností správného měření fyzikálních veličin a rozvíjení schopnosti užití daných měření v dalších souvislostech.

Žáci ve výuce sestavují jednoduché modely fyzikálních jevů, tím upevňují svoji schopnost vhodného výběru materiálu a pomůcek. Učí se hledat a odstraňovat chyby. Touto činností se tak blíží k řešení problémů v praxi.

Ve výuce fyziky žáci využívají poznatky z matematiky, především pracují s desetinnými čísly, jednoduchými rovnicemi, funkčními závislostmi (tabulkovými zápisy, konstrukcí grafů a čtení údajů z grafů). Žáci též uplatňují svoje znalosti z oblasti geometrie.

Při řešení a obhajování problémů využívají žáci nejen předchozí zkušenosti z fyziky, ale také ze zeměpisu, přírodopisu a chemie, a tím získávají ucelený pohled na přírodní jevy. Důležitým prvkem ve výuce fyziky je také historický pohled na vývoj jednotlivých technických objevů a zajímavé příklady životní práce vědců v oblasti fyziky.

Na základě řešení problémových situací žáci získávají nejen poznatky, ale i zároveň obdiv a citový vztah k přírodě a k sobě samým (získávají pocit, že mohou a umí řešit problémy týkající se jevů v přírodě) a také k ostatním žákům ve třídě (dochází ke komunikaci a diskusi ve třídě nebo ve skupině).

b) Časové vymezení

Předmět fyzika je vyučován jako samostatný předmět
v 6., 7. a 8. ročníku 2 hodiny týdně
v 9.ročníku 1 hodinu týdně

Předmět fyzika se vyučuje převážně v odborné učebně fyziky.

c) Organizační vymezení

Výuky fyziky se účastní hromadně všichni žáci dané třídy (frontální výuka s demonstračními pokusy, heuristická metoda). Dle možnosti jsou pro dosažení výstupů v daném ročníku vhodně voleny projekty a laboratorní práce.

Při výuce fyziky je používána audiovizuální technika, žáci získávají informace z literatury, médií, internetu. Skupinová a projektová výuka je doplňována exkurzemi (exkurze do planetária, elektrárny apod.)

Předmětem se prolínají tato průřezová témata:

Osobností a sociální výchova

- rozvoj schopností poznání
- kreativita
- mezilidské vztahy
- komunikace
- kooperace a kompetice
- řešení problémů a rozhodovací dovednosti

Enviromentální výchova

- základní podmínky života
- lidské aktivity a problémy životního prostředí

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj kompetencí žáků

V předmětu fyzika vede učitel žáky k utváření kompetencí následovně:

Kompetence k učení

- vede žáky k samostatnému pozorování, provádění experimentů, měření a porovnávání závěrů
- připravuje pro žáky takové zadání úkolů, aby jimi poznali vhodné způsoby a metody učení
- učí žáky používat vhodnou terminologii
- podněcuje zájem, vlastní úsudek, iniciativu a tvořivost žáků
- vede žáky k tomu, aby hodnotili výsledky své práce i práce jiných skupin
- navozuje takové otázky a problémy, aby žáci spojovali nově nabyté poznatky se znalostmi z jiných přírodovědných předmětů a uváděli je do souvislosti s běžným životem

Kompetence k řešení problémů

- navozuje takové problémové situace z oblasti fyziky, aby žáky zaujal a získal jejich zájem problém řešit
- klade žákům takové otázky, které napomáhají řešení daného problému
- společně se žáky porovnává různá řešení a analyzuje správné a špatné odpovědi

- ukazuje žákům úlohu chyby při řešení problémů
- vede žáky k uvědomění si odpovědnosti za svá rozhodnutí a hodnocení svých závěrů

Kompetence komunikativní

- vede žáky, aby výstižně a srozumitelně formulovali své myšlenky v mluvené i písemné formě
- rozvíjí komunikaci při společné práci
- zařazováním diskusí učí žáky vhodně reagovat na názory a vyjádření druhých, diskutovat o problému a názorovém rozporu
- ukazuje přednosti vyjádření závěrů prostřednictvím tabulek a grafů

Kompetence sociální a personální

- napomáhá žákům k rozvoji spolupráce při řešení problémů a k diskusi ve skupině i v rámci celé třídy
- vede žáky k tomu, aby respektovali a oceňovali zkušenosti a názory druhých
- vede žáky k ochotě vzájemně si pomáhat
- navozuje situace vedoucí k posílení sebedůvěry žáků i pocitu zodpovědnosti

Kompetence občanské

- vede žáky k respektování společně dohodnutých pravidel chování a k odmítavému postoji ke všemu, co narušuje dobré vztahy mezi žáky
- navozuje takové situace ve výuce, aby si žáci chápali závislosti člověka na přírodě a nutnosti ochrany životního prostředí i kulturních a společenských hodnot včetně technických památek
- vede žáky k šetrnému využívání elektrické energie, k posuzování efektivity jednotlivých energetických zdroj

Kompetence pracovní

- vede žáky ke koncentraci na pracovní výkon, jeho dokončení a k dodržování vymezených pravidel
- vede žáky k dodržování pořádku na svém pracovišti a k dodržování bezpečnostních a hygienických pravidel
- nabízí žákům k domácí přípravě výrobu nejrůznějších pomůcek sestavování pokusů z běžně dostupného materiálu

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 6.

| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty | Poznámky |
|-------------------|-------|--|----------|
|-------------------|-------|--|----------|

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ na příkladech rozliší pojmy těleso a látka ➤ rozhodne, která tělesa jsou z látky pevné, kapalná a plynná ➤ vyjmenuje základní vlastnosti látek pevných, kapalných a plyných ➤ popíše alespoň jeden jev, kterým se nepřímo přesvědčujeme, že látky jsou složeny z částic, které jsou v neustálém a neuspořádaném pohybu | <p>Vlastnosti látek a těles</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tělesa a látky ➤ vlastnosti pevných, kapalných a plyných látek ➤ částicové složení látek | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ změří délku předmětu vhodně zvoleným měřidlem, objem tělesa odměrným válcem a hmotnost tělesa na vahách ➤ vzájemně převádí běžně používané jednotky téže veličiny ➤ určí hustotu látky měřením hmotnosti a objemu tělesa a výpočtem ➤ zjistí hustotu látky v tabulkách ➤ vypočte hmotnost tělesa z jeho objemu a hustoty látky, ze které je těleso ➤ odhadne a změří dobu trvání děje, např. pohybu kyvadla ➤ převádí údaje o čase v různých jednotkách ➤ uvede příklady změny délky nebo objemu tělesa při změně teploty ➤ vysvětlí princip měření teploty teploměrem ➤ určí rozdíl teplot z naměřených hodnot ➤ změří změny teploty (kapaliny, vzduchu) s časem a zaznamená je tabulkou a grafem ➤ rozpozná, která dvě tělesa na sebe navzájem působí silou ➤ používá měřidlo síly a jednotku ➤ změří sílu (např. tahovou sílu ruky, | <p>Základní fyzikální veličiny a jejich měření</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ měření délky ➤ měření objemu ➤ měření hmotnosti ➤ hustota ➤ měření času ➤ měření teploty ➤ síla a její měření | <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ násobky a díly jednotek, převody ➤ čtení a sestavení jednoduché tabulky ➤ vyjádření funkční závislosti tabulkou a grafem <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ historie měření fyzikálních veličin <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ výroba modelů hodin <p>ICT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledávání informací po portálech, v knihovnách a databázích, www <p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ změny teploty v různých ročních obdobích a v různých klimatických oblastech <p>EGS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zavedení soustavy SI | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>gravitační sílu Země)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ určí gravitační sílu, jakou Země působí na těleso | | (význam pro kooperaci) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ experimentem prokáže vzájemné odpuzování a přitahování elektrovaných těles | <p>Elektrické vlastnosti látek</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrování těles ➤ dva druhy elektrického náboje ➤ vzájemné silové působení elektrovaných těles | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ experimentálně určí póly magnetu ➤ načrtne průběh indukčních čar magnetu ➤ popíše magnetické pole Země a uvede příklad jeho využití | <p>Magnetické vlastnosti látek</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ působení magnetů ➤ magnetické pole magnetů ➤ magnetické pole Země | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestaví správně podle schématu elektrický obvod ➤ správně používá schématické značky a umí zakreslit schéma jednoduchého elektrického obvodu ➤ pokusem si ověří podmínky vedení proudu obvodem ➤ experimentem rozhodne, zda je látka vodič nebo izolant ➤ uvede příklady spotřebičů, které využívají tepelné účinky elektrického proudu ➤ pokusem ukáže nebezpečí vzniku zkratu a možnosti ochrany před ním pomocí tavné pojistky ➤ pokusem prokáže existenci magnetického pole kolem cívky a elektrickým proudem a objasní alespoň 1 příklad využití v praxi ➤ dodržuje pravidla bezpečnosti práce s elektrickými zařízeními ➤ vysvětlí, jak postupovat při poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem | <p>Elektrický obvod</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestavení elektrického obvodu ➤ vodiče a nevodiče elektrického proudu ➤ zahřívání vodiče při průchodu elektrického proudu ➤ magnetické pole elektrického proudu ➤ složitější elektrické obvody ➤ bezpečné chování při práci elektrickými přístroji a zařízeními | <p>ČSV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ poskytnutí první pomoci v situaci ohrožující zdraví a život <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ využívání energie, zná způsoby šetření energie u tepelných spotřebičů | |

Projekt: Moje fyzikální hračka, měřící přístroj

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 7.

| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty | Poznámky |
|---|--|---|----------|
| <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ rozhodne, zda se těleso vzhledem k jinému tělesu pohybuje nebo je v klidu➤ určí trajektorii konkrétního pohybu tělesa a rozhodne, zda je pohyb přímočarý nebo křivočarý➤ rozliší rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb➤ vyjmenuje jednotky rychlosti➤ určí rychlost rovnoměrného pohybu➤ vypočte dráhu rovnoměrného pohybu➤ z grafu závislosti dráhy na čase určí rychlost rovnoměrného pohybu, zjistí, kdy bylo těleso v daném místě a kde bylo v daném čase➤ změří dráhu a dobu určitého pohybu a vypočte jeho průměrnou rychlost | <p>Pohyb tělesa</p> <ul style="list-style-type: none">➤ klid a pohyb tělesa➤ popis pohybu(trajektorie, dráha, čas)➤ druhy pohybu➤ rychlost rovnoměrného pohybu➤ dráha rovnoměrného pohybu (graf závislosti dráhy na čase rovnoměrného pohybu)➤ průměrná rychlost | <p>M</p> <ul style="list-style-type: none">➤ desetinná čísla➤ převody jednotek➤ úlohy na pohyb těles➤ funkční vztah vyjádřený tabulkou a grafem <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none">➤ rychlosti pohybu různých zvířat <p>ICT</p> <ul style="list-style-type: none">➤ orientace v jízdních řádech | |
| <ul style="list-style-type: none">➤ znázorní sílu➤ určí gravitační sílu, jakou Země působí na těleso o určité hmotnosti➤ určí výslednici sil působících v jedné přímce➤ rozhodne, zda dvě síly jsou v rovnováze➤ odhadne polohu těžiště tělesa➤ experimentem určí těžiště, např.desky, tyče➤ rozhodne, zda je těleso v poloze stálé, volné nebo vratké | <p>Síla. Skládání sil</p> <ul style="list-style-type: none">➤ síla a její znázornění➤ výpočet gravitační síly Země➤ skládání sil stejného a opačného směru➤ těžiště tělesa | <p>D</p> <ul style="list-style-type: none">➤ historie poznání gravitační síly | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ zdůvodní, proč je v konkrétní situaci těleso v klidu nebo v pohybu rovnoměrném přímočarém a určí síly působící na těleso, které jsou přítom v rovnováze ➤ vědomě spojuje sílu působící na těleso se změnou rychlosti tělesa ➤ na příkladech ukáže, že silové působení je vždy vzájemné ➤ na modelu vysvětlí princip reaktivního motoru ➤ v jednoduchém případě změří velikost smykové třecí síly ➤ uvede příklad klidové třecí síly ➤ rozhodne, zda je v dané situaci tření škodlivé nebo užitečné a navrhne vhodný způsob jeho zmenšení nebo zvětšení | <p>Posuvné účinky síly Pohybové zákony. Třecí síla</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zákon setrvačnosti ➤ posuvné účinky síly na těleso a jejich souvislost s velikostí působící síly a hmotností tělesa (zákon síly) ➤ zákon vzájemného působení těles (zákon akce a reakce) ➤ tření | <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ doprava, setrvačnost automobilů, nebezpečí špatného odhadu rychlosti a vzdálenosti <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ živočichové s reaktivním pohonem ➤ vliv tvaru tělesa živočichů na zmenšení odporové síly | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ experimentem nebo výpočtem určí sílu nebo rameno síly tak, aby se páka dostala do rovnovážné polohy ➤ uvede příklady užití páky v praxi a objasní výhodnost použití páky v daném případě ➤ určí podmínku rovnováhy na kladce pevné a volné ➤ uvede výhody využití pevné kladky | <p>Otáčivé účinky síly</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rovnováha sil na páce ➤ užití páky ➤ rovnováha na kladkách | <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ využití jednoduchých strojů k usnadnění práce <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ páky ve stavbě těla člověka | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ určí tlak vyvolaný silou působící kolmo na určitou plochu ➤ navrhne, jak lze v praktické situaci tlak zvětšit nebo zmenšit | <p>Deformační účinky síly</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tlaková síla ➤ tlak | <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ záchrana tonoucího na zamrzlém rybníku | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ předvede pokus nebo popíše jev, který ukazuje, že při stlačení kapaliny nebo plynu vzroste tlak ve všech místech stejně ➤ vysvětlí na příkladu z praxe princip hydraulického zařízení ➤ porovná tlaky v různých hloubkách kapaliny, tlaky ve stejné hloubce dvou různých kapalin | <p>Mechanické vlastnosti kapalin</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ přenos tlaku v kapalině (Pascalův zákon) ➤ hydraulická zařízení ➤ hydrostatický tlak ➤ vztlaková síla, Archimédův zákon ➤ potápění, plavání, vznášení se těles v kapalině | <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ přizpůsobení vodních živočichů životu v hloubce ➤ potápění lidí a jejich výbava | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ určí výpočtem velikost hydrostatického tlaku při řešení konkrétních problémů ➤ určí pokusem i výpočtem velikost vztakové síly působí na těleso v kapalině ➤ předpoví, zda se bude těleso v kapalině potápět, vznášet či plovat, uvede příklady využití v praxi | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ pokusem prokáže existenci atmosférického tlaku vzduchu a vysvětlí příčiny jeho existence ➤ popíše způsob měření atmosférického tlaku (Torricelliho pokus, měřící přístroje) ➤ uvede příklad využití vztakové síly, ve vzduchu ➤ na základě pokusu rozhodne, zda je v nádobě přetlak nebo podtlak plynu | <p>Mechanické vlastnosti plynů</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ atmosférický tlak a jeho měření ➤ vztaková síla na tělesa v plynech ➤ tlak plynu v uzavřené nádobě (přetlak, podtlak) a jeho měření | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozliší zdroj světla a osvětlené těleso ➤ uvede velikost rychlosti světla ve vakuu a porovná ji s rychlostí světla v jiných prostředích ➤ objasní, proč na Zemi pozorujeme fáze Měsíce ➤ vysvětlí vznik stínu a vznik zatmění Slunce a Měsíce ➤ využívá zákon odrazu světla na rozhraní dvou prostředí k řešení problémů a úloh a ke geometrické konstrukci obrazu rovinných zrcadlem ➤ pokusem rozhodne, které zrcadlo je duté a které je vypuklé ➤ pokusem najde ohnisko dutého zrcadla ➤ zobrazí daný předmět dutým zrcadlem ➤ uvede příklady využití kulových zrcadel | <p>Světelné jevy</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zdroje světla ➤ rychlost šíření světla ve vakuu a v různých prostředích ➤ přímočaré šíření světla ➤ měsíční fáze ➤ stín. Zatmění Slunce a Měsíce ➤ zákon odrazu světla ➤ zobrazení rovinným, dutým a vypuklým zrcadlem ➤ lom světla ➤ čočky ➤ rozklad světla optickým hranolem | <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ osová souměrnost <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ výroba jednoduchého optického přístroje (periskop, kaleidoskop, dírková komora) <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dodržování pravidel hygieny zraku ➤ bezpečnost v dopravě ➤ nebezpečí poškození zraku odrazem světla z laserového ukazovátka ➤ využití zrcadel a světlovodů v lékařské praxi <p>VV</p> | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ na příkladech ukáže, kdy dochází k lomu světla ke kolmici, a kdy k lomu od kolmice uvede příklad úplného odrazu světla a objasní, kdy může nastat ➤ rozliší pokusem spojnou a rozptylnou čočku ➤ najde pokusem ohnisko spojky ➤ zobrazí předmět (např.okno nebo plamen svíčky) spojkou ➤ určí, jaký obraz vznikne při použití rozptylky ➤ vysvětlí a ukáže použití spojky jako lupy ➤ vysvětlí funkci čočky v lidském oku a s využitím poznatků z přírodopisu objasní vznik vjemu obrazu pozorovaného předmětu ➤ popíše vadu krátkozrakého oka a dalekozrakého oka a vysvětlí jejich korekci brýlemi ➤ dokáže pokusem, že sluneční světlo je složeno z barevných světél ➤ vysvětlí, proč a za jakých podmínek vzniká duha ➤ vysvětlí, čím je dána barva průhledného prostředí a čím barva neprůhledných těles | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ využití stínů a barev ve výtvarném projevu a v uměleckých dílech <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ význam optických přístrojů pro poznání v historii <p>ICT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledává informace o zajímavých optických jevech | |
|---|--|--|--|

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 8.

| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty | Poznámky |
|-------------------|-------|--|----------|
|-------------------|-------|--|----------|

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozhodne, zda se koná práce a které těleso koná práci ➤ vypočítá práci v případě, že síla má stejný směr jako dráha ➤ předvede vykonání práce o velikosti přibližně 1 J ➤ určí výkon z práce a času ➤ podle tabulek porovná výkony těles ➤ popíše rozdíl mezi příkonem a výkonem | <p>Práce.Výkon</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ práce ➤ výkon ➤ účinnost | <p>TV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ příklady konání práce v různých sportech (vzpírání, skok do výšky, běh na lyžích, horolezectví) <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ úprava rovnic s písmeny | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ na příkladech ukáže, že pohybová a polohová energie se projevuje schopností tělesa konat práci ➤ vyjmenuje, na kterých vlastnostech tělesa závisí jeho polohová a pohybová energie ➤ na jednoduchých příkladech popíše vzájemnou přeměnu polohové a pohybové energie | <p>Pohybová a polohová energie</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ polohová energie ➤ pohybová energie ➤ přeměna polohové a pohybové energie | <p>TV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ příklady využití a přeměn energie ve sportech (např. lukostřelba, kuželky, skok o tyči, střelba vzduchovkou) <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ porovnávání energie různých živočichů <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ nebezpečí v dopravě při přeměně pohybové energie vozidel při srážce | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ uvede příklady jevů, které dokazují, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí ➤ popíše, jak teplota tělesa souvisí s rychlostí neuspořádaného pohybu částic tělesa uvede příklady jevů nebo provede pokusy, které to dokazují | <p>Vnitřní energie Teplo</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ částicové složení látek ➤ vnitřní energie ➤ změna vnitřní energie ➤ změna vnitřní energie konáním práce ➤ změna vnitřní energie při tepelnou výměnou ➤ teplo ➤ měrná tepelná kapacita | <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tepelné jevy v živé přírodě <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ekonomické využití energie při vaření a při chlazení potravin | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ objasní vnitřní energii tělesa ➤ předvede pokusy na změnu vnitřní energie tělesa ➤ rozlišuje a správně používá pojmy teplo a teplota ➤ vyhledá v Tabulkách měrnou tepelnou kapacitu některých látek a vysvětlí její význam v praxi ➤ určí teplo přijaté nebo odevzdané tělesem při tepelné výměně ➤ v konkrétních příkladech rozhodne, zda tepelná výměna probíhá vedením, prouděním nebo zářením | <ul style="list-style-type: none"> ➤ určení tepla přijatého nebo odevzdaného při tepelné výměně (bez změny skupenství) ➤ tepelná výměna prouděním ➤ tepelná výměna zářením ➤ využití energie slunečního záření | <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ úprava rovnic s písmeny <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ šetření energie vhodnou tepelnou izolací domů, volba ekologicky vhodného způsobu vytápění, využití energie slunečního záření k vytápění a k zahřívání vody ➤ Ekologické a ekonomické argumenty pro a proti využití sluneční energie | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ uvede příklady změn skupenství ➤ objasní, zda se při dané změně teplo pohlcuje nebo uvolňuje ➤ z Tabulek nalezne teploty tání látek a rozhodne, v jakém skupenství je těleso z dané látky při určité teplotě, ➤ nalezne v Tabulkách měrné skupenské teplo dané látky a vysvětlí jeho význam ➤ objasní jev anomálie vody ➤ objasní rozdíl mezi vypařováním a varem ➤ vysvětlí vznik mlhy, jinovatky a oblaků ➤ uvede konkrétní případy, jak dochází ke skupenským přeměnám při změně tlaku ➤ popíše základní součásti spalovacích motorů ➤ popíše činnost čtyřdobých motorů | <p>Změny skupenství látek</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tání a tuhnutí ➤ vypařování ➤ var ➤ kapalnění ➤ pístové spalovací motory | <p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí některé klimatické a meteorologické jevy související se změnami skupenství vody <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ anomálie vody <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ čte údaje z grafu, sestrojí graf (závislosti teploty na čase při změnách skupenství) <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ovlivnění rychlosti vypařování při práci v domácnosti (sušení) | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>prádla, vaření)</p> <p>ICT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledává informace o tepelných vlastnostech látek v Tabulkách a na internetu | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlení elektrovaní těles vzájemným třením ➤ rozhodne, zda se budou dvě elektricky nabitá tělesa přitahovat nebo odpuzovat ➤ ukáže pokusem a vysvětlí, proč se k elektrovanému tělesu přitahují nenabitá tělesa z izolantu (polarizace izolantu i nenabitá vodivá tělesa (elektrostatická indukce) ➤ znázorní siločáry elektrického pole | <p>Elektrický náboj Elektrické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrovaní těles třením ➤ elektrický náboj ➤ vodič a izolanty v elektrickém poli ➤ siločáry elektrického pole | <p>F6</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrické vlastnosti látek <p>CH</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ předcházení nebezpečí výbuchu při manipulaci s hořlavými látkami <p>Př,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrický úhoř <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ omezení znečišťování prostředí v odlučovacích popílků | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ objasní podstatu elektrického proudu v kovových vodičích, elektrolytech a plynech ➤ vyjmenuje elektrochemické zdroje napětí ➤ popíše části monočlánku ➤ sestaví podle schématu elektrický obvod a analyzuje schéma reálného | <p>Elektrický proud</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrický proud v kovech a vodných roztocích solí a kyselin ➤ vodivost plynů ➤ měření elektrického proudu ➤ měření elektrického napětí ➤ zdroje elektrického napětí ➤ Ohmův zákon ➤ elektrický odpor | <p>F6</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrické vlastnosti látek ➤ elektrický obvod <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zpracuje data získaná měřením s využitím | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>obvodu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ změří elektrický proud v daném místě elektrického obvodu ➤ změří napětí mezi dvěma místy elektrického obvodu ➤ porovná odpor dvou kovových vodičů, které se liší jen průřezem, délkou nebo materiálem ➤ popíše, jak se mění odpor kovového vodiče s teplotou ➤ využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů ➤ podle schématu i reálné situace rozpozná zapojení dvou spotřebičů za sebou a vedle sebe ➤ určí výsledný odpor spotřebičů zapojených za sebou a vedle sebe ➤ použije reostat k regulaci proudu nebo jako dělič napětí v obvodu ➤ určí elektrickou práci vykonanou za určitou dobu pro daný proud a napětí nebo určí elektrickou práci z elektrického příkonu spotřebiče a doby průchodu elektrického proudu ➤ převede elektrickou práci z kWh na J a naopak <ul style="list-style-type: none"> ➤ určí výkon elektrického proudu ve vodiči, mezi jehož konci je dané napětí ➤ ze štítků vyhledá příkony některých spotřebičů v domácnosti ➤ porovná elektrickou energii spotřebovanou různými domácími spotřebiči za určitou dobu a odhadne cenu, kterou za tuto energii zaplatí ➤ navrhne možné úspory elektrické energie v domě i ve škole | <ul style="list-style-type: none"> ➤ závislost odporu na vlastnostech vodiče ➤ výsledný odpor rezistorů ➤ zapojených za sebou a vedle sebe ➤ regulace hodnoty proudu reostatem ➤ reostat jako dělič napětí ➤ elektrická práce ➤ elektrická energie ➤ výkon elektrického proudu | <p>tabulky</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ čte údaje z grafu <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dodržuje pravidla bezpečného zacházení s elektrickými zařízeními při pokusech i v denním životě <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zapojení spotřebičů v domácnosti ➤ volba vhodných zdrojů a vodičů k danému spotřebiči <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ porovná výkony různých domácích elektrických spotřebičů z údajů na štítcích ➤ volba optimálního | |
|---|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ určí ve svém okolí, popř. u některých hudebních nástrojů, co je zdrojem zvuku ➤ vysvětlí, proč nezbytnou podmínkou šíření zvuku je látkové prostředí ➤ uvede příklady dokazující, že rychlost zvuku závisí na prostředí, v němž se zvuk šíří ➤ pokusem dokáže, že výška tónu je tím větší, čím větší je jeho kmitočet ➤ popíše, jak přijímáme zvuk uchem ➤ umí kvalitativně porovnat zdroje zvuku podle hlasitosti a rozhodnout, který je zdraví škodlivý, např. hlasitá hudba ➤ navrhne možnosti, jak zmenšit škodlivý vliv nadměrně hlasitého zvuku na člověka | <p>Zvukové jevy</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zdroje zvuku ➤ šíření zvuku prostředím ➤ rychlost šíření zvuku ➤ výška tónu ➤ ucho jako přijímač zvuku ➤ odraz zvuku ozvěna ➤ ochrana před nadměrným hlukem | <p>Př</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ lidské ucho ➤ ultrazvuk v živé přírodě <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ochrana sluchu před nadměrným hlukem | |
|--|--|---|--|

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda
Vzdělávací obor: Fyzika
Ročník: 9.

| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty | Poznámky |
|--|--|--|----------|
| <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ prokáže pokusem existenci magnetického pole kolem cívky s elektrickým proudem ➤ vysvětlí princip činnosti stejnosměrného elektromotoru a jeho využití v praxi ➤ předvede pokusem vznik indukovaného proudu v cívce a ukáže, na čem závisí jeho hodnota a směr | <p>Magnetické pole vodiče s elektrickým proudem</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ magnetické pole cívky s proudem ➤ elektromagnet ➤ působení magnetického pole na cívku s proudem ➤ elektromotor ➤ elektromagnetická indukce <p>Střídavý proud</p> | <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ význam Faradayova objevu elektromagnetické indukce <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ závislost vyjádřená grafem <p>ČSP</p> | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ objasní vznik střídavého proudu při otáčení magnetu v blízkosti cívky nebo otáčení cívky v magnetickém poli ➤ z konkrétního grafu časového průběhu střídavého proudu (nebo napětí) určí periodu střídavého proudu (napětí) a kmitočty střídavého proudu (napětí) ➤ objasní princip činnosti alternátoru a popíše, jaké v něm probíhají přeměny energie ➤ zvolí vhodné měřidlo a změří střídavý proud a napětí ➤ určí transformační poměr transformátoru, uvede příklady praktického využití transformace dolů a transformace nahoru ➤ popíše a zdůvodní využití transformátoru v rozvodné síti | <ul style="list-style-type: none"> ➤ vznik střídavého proudu ➤ alternátor ➤ měření střídavého proudu a střídavého napětí ➤ transformátory ➤ rozvodná elektrická síť | <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestaví model elektromotoru podle návodu a náčrtu | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí vodivost polovodičů ➤ zapojí polovodičovou diodu nebo ledku v propustném a závěrném směru ➤ uvede příklady využití usměrňujících účinků polovodičové diody | <p>Vedení elektrického proudu v polovodičích</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrický proud v polovodičích | <p>ČSP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Využití polovodičových součástek v různých technických zařízeních | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí význam uzemnění u domácích spotřebičů, např. u pračky ➤ popíše konkrétní důvody nebezpečí v situacích znázorněných obrázkem nebo popsaných slovně ➤ ukáže v zásuvce kolík a vysvětlí, proč je spojen s ochranným uzemněným nulovacím vodičem ➤ uvede příklad, jak může vzniknout zkrat v domácnosti, objasní v čem je nebezpečí zkratu a čím mu lze předcházet ➤ vysvětlí, proč je životu nebezpečné | <p>Bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrické spotřebiče v domácnosti ➤ ochrana před úrazem elektrickým proudem | <p>ČZV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ umí poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>dotknout se vodivých částí zdířek zásuvky</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ řídí se základními pravidly pro bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ s využitím poznatků z chemie popíše základní stavební částice atomu ➤ popíše složení jádra atomu ➤ na příkladu objasní, co je izotop a nuklid ➤ uvede tři základní druhy radioaktivního záření, objasní jejich podstatu a porovná jejich vlastnosti ➤ uvede a objasní příklady využití radionuklidů ➤ popíše řetězovou jadernou reakci a objasní nebezpečí jejího zneužití v jaderných zbraních i možnosti využití v jaderných reaktorech a v jaderných elektrárnách ➤ vysvětlí, k jakým přeměnám energie dochází v jaderné elektrárně a porovná je s přeměnami v tepelné a vodní elektrárně ➤ porovná výhody a nevýhody uvedených tří typů elektráren, alternativní zdroje energie ➤ popíše historii jaderné energetiky a uvede argumenty pro i proti jejímu dalšímu rozvíjení v naší republice ➤ popíše možnosti ochrany před jaderným zářením | <p>Jaderná energie</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ atom ➤ atomová jádra ➤ izotopy a nuklidy ➤ radioaktivita (přírozená, umělá) ➤ využití jaderného záření ➤ řetězová jaderná reakce ➤ jaderný reaktor ➤ jaderná energetika ➤ ochrana před zářením <p>➤ Projekt "Energie kolem nás a ochrana životního prostředí"</p> | <p>CH</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ částicové složení látek ➤ molekuly, atomy, atomové jádro, protony, neutrony ➤ prvky, jejich názvy, značky, vlastnosti a použití vybraných prvků, skupiny a periody v periodické soustavě chemických prvků, protonové číslo <p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elektrárny v ČR <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ historie objevu přirozené a umělé radioaktivity ➤ zneužití řetězové <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vliv energetických zdrojů na společenský rozvoj, <p>ICT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledává informace na portálech, v databázích ➤ zpracuje je a prezentuje v textové, grafické a multimediální formě | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ popíše, z čeho se skládá sluneční soustava ➤ popíše, jaká síla způsobuje pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet ➤ vyjmenuje planety podle jejich vzrůstající vzdálenosti od Slunce ➤ vysvětlí hlavní rozdíly mezi planetou a hvězdou ➤ porovná poznatky získané v zeměpise s podrobnějšími informacemi o jednotlivých planetách, Slunci a Měsíci v literatuře nebo na internetu, připraví o nich samostatně nebo ve skupině přehlednou informaci ➤ má přehled o základních historických krocích v kosmonautice | <p>Země a vesmír</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sluneční soustava ➤ naše Galaxie ➤ kosmonautika | <p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Země jako vesmírné těleso ➤ tvar, velikost a pohyby Země, střídání dne a noci, střídání ročních období, světový čas, časová pásma, pásmový čas, datová hranice, smluvený čas <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vývoj kosmologických historie dobývání vesmíru | |
|---|---|--|--|