***Školský vzdelávací program***

**Základná škola, Nad Medzou 1, Spišská Nová Ves**

**UČEBNÉ OSNOVY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vzdelávacia oblasť :** | **Človek a príroda** |
| **Predmet :** | **Fyzika** |
| **Ročník :** | **šiesty** |
| **Časová dotácia :** | **Týždenne počet hodín: 2**  **(počet 1 hodín povinná dotácia v zmysle ŠVP )**  **( počet 0 hodín voliteľná dotácia v zmysle ŠkVP)** |
| **Počet hodín ročne 33 hod.** |

# Charakteristika učebného predmetu:

Základnou charakteristikou predmetu je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote.

Porozumenie podstate javov a procesov si vyžaduje interdisciplinárny prístup, a preto aj úzku spoluprácu s chémiou, biológiou, geografiou a matematikou. Okrem rozvíjania pozitívneho vzťahu k prírodným vedám sú prírodovedné poznatky interpretované aj ako neoddeliteľná a nezastupiteľná súčasť kultúry ľudstva. V procese vzdelávania sa má žiakom sprostredkovať poznanie, že neexistujú bariéry medzi jednotlivými úrovňami organizácie prírody a odhaľovanie jej zákonitostí je možné len prostredníctvom koordinovanej spolupráce všetkých prírodovedných odborov s využitím prostriedkov IKT.

Formy aktívneho poznávania a systematického bádania vo fyzike sú si v metódach a prostriedkoch výskumnej činnosti príbuzné s ostatnými prírodovednými disciplínami. Žiaci preto budú mať čo najviac príležitostí na aktivitách osvojovať si vybrané (najčastejšie experimentálne) formy skúmania fyzikálnych javov. Každý žiak dostane také základy, ktoré z neho spravia prírodovedne gramotného jedinca tak, aby vedel robiť prírodovedné úsudky a vedel použiť získané vedomosti na efektívne riešenie problémov.

Pri výučbe je najväčšia pozornosť venovaná samostatnej práci žiakov – aktivitám, ktoré sú zamerané na činnosti vedúce ku konštrukcii nových poznatkov. Dôraz sa kladie aj na také formy práce, akými sú diskusia, brainstorming, vytváranie logických schém a pojmových máp a práca s informáciami.

Okrem objavovania a osvojovania si nových poznatkov a rozvíjania kompetencií fyzikálne vzdelávanie poskytne žiakovi možnosť získania informácií o tom, ako súvisí rozvoj prírodných vied s rozvojom techniky, technológií a so spôsobom života spoločnosti.

Výučba fyziky v rámci prírodovedného vzdelávania má u žiakov prehĺbiť aj hodnotové a morálne aspekty výchovy, ku ktorým patria predovšetkým objektivita a pravdivosť poznania. To bude možné dosiahnuť slobodnou komunikáciou a nezávislou kontrolou spôsobu získavania dát alebo overovania hypotéz.

Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti na pochopenie vedeckých ideí a postupov potrebných pre osobné rozhodnutia, na účasť v občianskych a kultúrnych záležitostiach a dá im schopnosť zmysluplne sa stavať k lokálnym a globálnym záležitostiam, ako zdravie, životné prostredie, nová technika, odpady a podobne. Žiak by mal byť schopný pochopiť kultúrne, spoločenské a historické vplyvy na rozvoj vedy, uvažovať nad medzinárodnou povahou vedy a vzťahoch s technikou.

V štátnom vzdelávacom programe je povinný (minimálny) obsah predmetu fyzika na 2. stupni základnej školy (ISCED 2) rozvrhnutý na 150 vyučovacích hodín (5 hodinová týždenná časová dotácia x 30 hodín). Na každej z týchto hodín sa trieda delí na skupiny podľa príslušných predpisov. Rozloženie vyučovacích hodín do jednotlivých ročníkov je v kompetencii každej školy. Vzhľadom na experimentálny charakter predmetu sa neodporúča fyziku zaraďovať v danom ročníku s časovou dotáciou jedna hodina týždenne, lebo by sa veľmi ťažko podarilo splniť vytýčené ciele na požadovanej úrovni. Navrhuje sa riaditeľom škôl minimálnu týždennú dotáciu predmetu doplniť z voliteľných hodín určených na školský vzdelávací program tak, aby sa vyučovaniu fyziky na 2. stupni základnej školy venovalo aspoň 6 hodín týždenne. Na predmet fyzika nadväzujú v rámci školského vzdelávacieho programu rozširujúce hodiny fyziky a vyučovacie predmety obsahovo a tematicky blízke fyzike.

# Ciele učebného predmetu:

**A: všeobecné ciele predmetu**

## Intelektuálna oblasť

* + vedieť vysvetliť na primeranej úrovni prírodné javy v bezprostrednom okolí a vedieť navrhnúť metódy testovania hodnovernosti vysvetlení,
  + rozvíjať schopnosti myslieť koncepčne, kreatívne, kriticky a analyticky,
  + vedieť aplikovať logické postupy a kreativitu v skúmaní javov v bezprostrednom okolí,
  + vedieť získavať, triediť, analyzovať a vyhodnocovať informácie z rozličných vedeckých a technologických informačných zdrojov,
  + využívať informácie na riešenie problémov, efektívne rozhodnutia a pri rozličných činnostiach,
  + vedieť rozlíšiť argumenty od osobných názorov, spoľahlivé od nespoľahlivých informácii,
  + vedieť obhájiť vlastné rozhodnutia a postupy logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
  + vedieť analyzovať vzájomné vzťahy medzi vedou, technikou a spoločnosťou.

## Schopnosti a zručnosti

* porovnávať vlastnosti látok a telies pozorovaním aj pomocou meradiel fyzikálnych veličín,
* nájsť súvislosti medzi fyzikálnymi javmi a aplikovať ich v praxi,
* využívať každú príležitosť na rozvíjanie logického myslenia,
* vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť jednoduchý fyzikálny experiment,
* dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce počas experimentovania,
* trénovať schopnosť sústredene pracovať a trpezlivo sa dopracovať k výsledku,
* vynakladať na dosiahnutie cieľa maximálne úsilie a zvládať prípadný neúspech,
* zdokonaľovať sa v komunikácii so spolužiakmi, vedieť pracovať v skupinách,
* vedieť správne formulovať aj otázky aj odpovede, ale aj počúvať druhých. Dokázať obhájiť svoj názor a nehanbiť sa priznať vlastnú chybu
* riešiť problémové situácie,
* vedieť nájsť, získať a spracovať informácie z odbornej literatúry a iných zdrojov aj ich kriticky zhodnotiť z hľadiska ich správnosti, presnosť a spoľahlivosti.

## Postojová oblasť

* naučiť žiakov pristupovať k riešeniu problémov,
* byť otvoreným k novým objavom, vedeckým a technickým informáciám,
* vzbudiť u žiakov záujem o prírodu, prírodné vedy a svet techniky,
* snažiť sa pochopiť fyzikálne zákony a využívať ich vo svojom živote, lebo človek je súčasťou prírody, v ktorej platia fyzikálne zákony,
* osvojiť si a rozvíjať schopnosť cielene experimentovať, lebo experiment je jednou zo základných metód aktívneho poznávania vo fyzike a rozvíja nielen manuálne zručnosti, ale aj rozumové schopnosti,
* vytvárať pozitívny vzťah žiakov k procesu poznávania a zdokonaľovania svojich schopností.

## Sociálna oblasť

* uvedomiť si poslanie prírodných vied, ako ľudského atribútu na vysvetlenie reality nášho okolia,
* uvedomiť si možnosti, ale aj hranice využitia vedy a techniky v spoločnosti,
* vedieť kriticky posúdiť úžitok a problémy spojené s využitím vedeckých poznatkov a techniky pre rozvoj spoločnosti,
* vedieť sa učiť, komunikovať a spolupracovať v tímoch,
* vedieť sa rozhodovať,
* byť autoregulatívny napr. pri dodržiavaní pracovnej disciplíny, vlastnom samovzdelávaní,
* mať cit pre hranice vlastných kompetencií a svoje miesto spoločnosti.

**B: hlavné ciele predmetu**

1. Žiak získa schopnosť pozorovať a skúmať fyzikálne javy vo svojom okolí a na základe osvojených poznatkov ich vysvetliť.
2. Žiak vie zostaviť experiment potvrdzujúci pozorovaný fyzikálny jav, vie pomenovať fyzikálne veličiny, odmerať ich hodnoty a správne zapísať.
3. Žiak získa schopnosť triediť informácie a osvojené poznatky a využívať ich v praktickom živote.
4. Žiak bude rozvíjať environmentálne cítenie.

# Prierezové témy:

**(rozdelenie do tematických celkov, v ktorom budeme uplatňovať prierezovú tému - názov prierezovej témy + tematický celok)**

**Mediálna výchova**

Pojem hustota. Jednotky hustoty g/cm3, kg/m3 – 6. ročník

**Osobnostný a sociálny rozvoj**

Práca v skupinách, projekty, aktivity

* objektívne zhodnotenie vlastnej práce ako aj práce spolužiakov

**Environmentálna výchova**

Vlastnosti vody – nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť. – 6. ročník

Vlastnosti vzduchu – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínavosť, deliteľnosť. – 6. ročník

**Ochrana človeka a zdravia**

Vlastnosti vzduchu – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínavosť, deliteľnosť. – 6. ročník

Meranie vytlačeného objemu vody plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami. – 6. ročník

**Tvorba projektu a prezentačné zručnosti**

Rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies – 6. ročník

Riešenie problémov: identifikácia neznámych látok pomocou určenia ich hustoty, práca s tabuľkami. – 6. ročník

# Kľúčové kompetencie absolventa primárneho vzdelávania v predmete

* identifikovať a správne používať základné fyzikálne veličiny, opísať, vysvetliť alebo zdôvodniť fyzikálne javy pozorované vo svojom okolí, prírode,
* správne sa vyjadrovať verbálne, písomne a graficky k danej téme, vedieť využiť informačné a komunikačné zdroje, vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a dáta z rôznych zdrojov,
* zrozumiteľne prezentovať svoje poznatky, skúsenosti a zručnosti, vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt,
* vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti, pracovať vo dvojiciach alebo v skupinách, vzájomne si pomáhať, prezentovať a zhodnotiť výsledky svojej alebo skupinovej práce, sebakriticky sa hodnotiť, svoje výsledky, objektívne zhodnotiť prácu spolužiakov,
* používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach, dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia, aplikovať teoretické poznatky a skúsenosti v praktických podmienkach.

# Štruktúra kompetencií – spôsobilostí rozvíjaných vyučovaním predmetu:

1. **Kompetencie kognitívne – poznávacie**

* Formulovať a riešiť problémy, používať stratégie riešenia
* Uplatňovať kritické myslenie
* Nájsť si vlastný štýl učenia a vedieť sa učiť v skupine
* Myslieť tvorivo a uplatňovať jeho výsledky

1. **Kompetencie na riešenie problémov**

* Vysvetliť niektoré javy pomocou známych zákonov alebo pomocou jednoduchších javov
* Zrealizovať jednoduchý experiment podľa návodu, navrhnúť a zrealizovať jednoduchý experiment, ktorý simuluje určitý jav, alebo dáva odpoveď na určitú otázku.

1. **Kompetencie komunikačné**

* Tvoriť, prijímať a spracovať informácie
* Vyhľadať informácie
* Formulovať svoj názor a argumentovať

1. **Kompetencie interpersonálne**

* Akceptovať skupinové rozhodnutia
* Kooperovať v skupine
* Tolerovať odlišnosti jednotlivcov a skupín
* Diskutovať a viesť diskusiu o odbornom probléme

1. **Kompetencie intrapersonálne**

* Ovládať svoje správanie
* Vytvárať si vlastný hodnotový systém

1. **Kompetencie pracovné**

* Manuálne zručnosti pri príprave pomôcok a experimentov
* dodržiavanie pravidiel bezpečnosti a ochrany zdravia

**- pri kompetenciách treba dodržiavať určené kompetencie pri danom predmete v zmysle ŠVP**

# Organizačné formy

|  |  |
| --- | --- |
| ***Základná organizačná forma*** | ***Ostatné organizačné formy*** |
| **vyučovacia hodina**  **Typy vyučovacej hodiny:**   1. **základného typu,** 2. **motivačného typu,** 3. **expozičného typu,** 4. **fixačného typu,** 5. **aplikačného typu,** 6. **diagnostického typu** 7. **projektové typu** | **predmetová olympiáda**  **vedomostné súťaže a kvízy**  **cvičenie v prírode,**  **školské  turistické súťaže**  **praktické aktivity**  **exkurzie**  **turistické vychádzky,**  **vychádzky**  **ochrana človeka a prírody**  **terénnepozorovania**  **školský výlet**  volí učiteľ podľa podmienok školy a regionálnych možností, pričom dbá na dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia žiakov |

# Obsah vzdelávania

**Obsah vzdelávania v predmete fyzika sa delí do siedmych hlavných tém – okruhov.**

**6. ročník** (1 hodina týždenne, 33 hodín za rok)

1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies (17 hodín)
2. Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch (16 hodín)

**7. ročník** (2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok)

1. Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok (33 hodín)
2. Teplo (33 hodín)

**8. ročník** (2 hodiny týždenne, 66 hodín za rok)

1. Svetlo ( 20 hodín)
2. Sila a pohyb. Práca. Energia (46 hodín)

**9. ročník** (1 hodina týždenne, 33 hodín za rok)

1. Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod (33 hodín)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Hlavná téma:** | **Obsah:** |
| **1.** | **Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies** | Vlastnosti kvapalín a plynov Vlastnosti vody – nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť.  Využitie vlastností kvapalín, napr. v brzdovom systéme áut.  *Zloženie látok – atómy a molekuly*  Meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom. Jednotky objemu 1 ml, 1 l.  Vlastnosti vzduchu – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínavosť, deliteľnosť.  Využitie vlastností vzduchu, napr. ako náplň do pneumatík.  Tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov.  Merateľné a nemerateľné vlastnosti tekutín. Vlastnosti pevných telies *Látka a teleso*  Krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť.  Merateľné a nemerateľné vlastnosti pevných telies.  *Fyzikálne veličiny - charakteristika*  Meranie hmotnosti telies. Jednotky hmotnosti 1 g, 1 kg.  Premeny jednotiek hmotnosti  Objem telies. Meranie objemu geometricky nepravidelných telies.  *Premeny jednotiek objemu*  Dĺžka. Jednotky dĺžky 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km. Odhad dĺžky.  *Premeny jednotiek dĺžky*  Rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies. |
| **2.** | **Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch** | Správanie sa telies v kvapalinách Meranie objemu a hmotnosti telies plávajúcich, vznášajúcich sa a potápajúcich sa vo vode, určenie podielu m/V.  Pojem hustota. Jednotky hustoty g/cm3, kg/m3.  Zostrojenie grafu hustoty (závislosť hmotnosti od objemu) pre telesá zhotovené z rovnakej látky.  Odčítanie hodnoty hustoty látky z grafu.  *Riešenie úloh - hustota*  Experimentálne určenie hustoty rôznych kvapalín (voda, slaná voda, alpa).  *Experimentálne určenie hustoty rôznych pevných látok a telies.*  Meranie vytlačeného objemu vody plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami.  Porovnanie hmotnosti plávajúcich a potápajúcich sa telies vo vode s hmotnosťou vytlačenej vody.  Skúmanie objemu a hmotnosti vytlačenej kvapaliny pri ponáraní plávajúceho telesa v kvapalinách s rôznou hustotou.  *Vztlaková a gravitačná sila*  Riešenie problémov: identifikácia neznámych látok pomocou určenia ich hustoty, práca s tabuľkami. Správanie sa telies v plynoch Pozorovanie správania sa mydlových bubliniek vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch.  Hustoty plynov.  Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky. |
| **3.** | **Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok** | Meranie teploty.  Modelovanie zostrojenia Celziovho teplomera. Kalibrácia teplomera.  Teplotná rozťažnosť. Bimetalický teplomer.  Skúmanie premeny skupenstva: kvapaliny na plyn (vyparovanie, var).  Bod varu, plató.  Zostrojenie grafu závislosti teploty od času z nameraných hodnôt.  Skúmanie premeny skupenstva: vodnej pary na vodu (kondenzácia).  Zisťovanie teploty rosného bodu.  Modelovanie dažďa. Kyslé dažde.  Ochrana životného prostredia – skleníkový efekt, ozónová vrstva ...  Skúmanie premeny skupenstva: topenia a tuhnutia napr. ľadu, parafínu.  Skúmanie premeny skupenstva: sublimácie a desublimácie  Zostrojenie grafu z nameraných hodnôt  Meteorológia   * + - Podnebie a počasie. Meteorologické prvky     - Meteorologická stanica – model |
| **4.** | **Teplo** | Odovzdávanie a prijímanie tepla telesom. Vedenie tepla.  Vnútorná energia. Zmena vnútornej energie konaním práce, tepelnou výmenou a pohltením tepelného žiarenia.  Zostrojenie kalorimetra z jednoduchých pomôcok.  Odhad a meranie výslednej teploty pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou.  Odhad a meranie výslednej teploty pri odovzdávaní tepla horúcimi kovmi (Cu, Al, Fe) vode.  Zavedenie označenia ∆t pre rozdiel dvoch teplôt.  Hmotnostná tepelná kapacita .  Vzťah Q = c. m. ∆t pre výpočet tepla. Jednotka tepla 1 J.  Výpočet tepla prijatého a odovzdaného telesom  Stanovenie energetickej hodnoty potravín formou ich spaľovania.  Skupenské teplo topenia  Spaľovacie motory  Spaľovacie motory a životné prostredie |
| **5.** | **Svetlo** | Slnečné svetlo a teplo  Svetelná energia a jej premena na teplo, ktorého veľkosť  vieme vypočítať  Porovnanie zdrojov svetla – Slnka a žiarovky.  Dôkazy priamočiareho šírenia sa svetla.  Rozklad svetla. Farby spektra.  Absorbovanie a odraz farieb spektra povrchmi rôznej farby.  Skladanie farieb.  Odraz svetla. Zákon odrazu.  Lom svetla. Zákon lomu. Dúha. Zobrazovanie šošovkami.  Chyby oka. Okuliare. |
| **6.** | **Sila a pohyb. Práca. Energia** | Vzájomné pôsobenie telies, sila.  Jednotka sily 1 N.  Gravitačná sila, gravitačné pole.  Výpočet sily, ktorou Zem priťahuje telesá pri svojom povrchu (F = g.m).  Lineárna závislosť gravitačnej sily a hmotnosti telesa.  Ťažisko telesa a jeho určenie.  Pohybové účinky sily. Meranie času. Jednotky času 1 s, 1 min, 1 h. Rovnomerný a nerovnomerný pohyb. Dráha a rýchlosť rovnomerného pohybu (s = v.t, v = s/t). Priemerná rýchlosť. Jednotky rýchlosti 1 m/s, 1 km/h. Grafické znázornenie rýchlosti a dráhy pohybu v čase. Deformačné účinky sily. Tlaková sila Tlak. (p= F/S)  Jednotky tlaku 1 Pa, 1 hPa, 1kPa.  Mechanická práca. (W = F.s) Jednotka práce 1 J.  Práca na naklonenej rovine. [nepovinné]  Trenie. Trecia sila.  Pohybová energia telesa. Polohová energia telesa.  Vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa.  Zákon zachovania energie. Zdroje energie. Fosílne palivá.  Tradičné a netradičné zdroje energie. Vodné elektrárne.  Zvyšovanie spotreby energie, z toho vyplývajúce nepriaznivé dôsledky. |
| **7.** | **Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod** | Magnet a jeho vlastnosti.  Póly magnetu.  Magnetické pole.  Zem ako magnet. Kompas.  Elektrizovanie telies. Elektrický náboj. Elektrické pole. Elektrometer.  Elektrický obvod. Časti elektrického obvodu.  Znázornenie elektrického obvodu schematickými značkami.  Žiarovka a jej objavenie.  Elektrické vodiče a izolanty z pevných látok.  Sériové zapojenie žiaroviek. Porovnanie jasu niekoľkých žiaroviek v sériovom zapojení.  Paralelné zapojenie žiaroviek.  Elektrický prúd. Jednotka elektrického prúdu 1 A. Meranie veľkosti elektrického prúdu ampérmetrom.  Elektrické napätie. Jednotka napätia 1 V. Meranie veľkosti elektrického napätia. Zdroje elektrického napätia.  Rezistor.  Experimentálne odvodenie Ohmovho zákona (I = U/R). Zostrojenie grafu závislosti elektrického prúdu od elektrického napätia.  Elektrický odpor. Jednotka elektrického odporu 1 Ω.  Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách. Model vedenia elektrického prúdu v pevných a kvapalných látkach.  Elektrická energia a jej premeny. Elektrické spotrebiče v domácnosti. Bezpečnosť pri práci s elektrickými spotrebičmi. |
|  |  |  |

# Obsah učebného predmetu

**Prehľad tematických celkov, časová dotácia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Tematický celok (TC )*** | ***6. ročník*** | |
| ***Povinné*** | ***voliteľné*** |
| 1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies | 17 | 0 |
| 1. Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch | 16 | 0 |
| **Spolu hodín** | **33** | **0** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tem.**  **celok** | **Téma** | **Všeobecné javy a pojmy** | **Konkrétne príklady javov** | **Vzdelávací štandard** | | |
| **Obsahový štandard** | **Výkonový štandard** | **Spôsobilosti** |
| 1. **Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies** | Vlastnosti vody – nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť. | Vlastnosti kvapalín | nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť, stály objem, premenlivý tvar | * použiť stratégiu riešenia problémov predpoklad – experiment – potvrdenie/nepotvrdenie predpokladu, | * overiť jednoduchým experimentom vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, | * aplikovať poznatky o vlastnostiach plynov, kvapalín a pevných telies v technických zaradeniach a v bežnom živote * analyzovať záznamy z meraní a ich grafický priebeh |
| Využitie vlastností kvapalín, napr. v brzdovom systéme áut. | Hydraulické zariadenie |  | * opísať využitie vlastností kvapalín |  |
| *Zloženie látok – atómy a molekuly* | Atómy, molekuly,  Brownov pohyb | Molekula vody | * opísať a porovnať časticovú stavbu látok v pevných, kvapalných a pevných látkach |  |
| Meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom. Jednotky objemu 1 ml, 1 l. | Objem, meranie objemu, odmerný valec | Jednotky objemu, duté miery, kubické jednotky | * poznať postup pri meraní objemu kvapalín * používa rôzne jednotky objemu | * zmerať objem kvapalného telesa a správne zapísať nameranú hodnotu * premeniť jednotky objemu * vybrať vhodný odmerný valec na meranie objemu * odhadnúť objem kvapalného telesa |  |
| **1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies** | Vlastnosti vzduchu – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínavosť, deliteľnosť. | Vlastnosti plynov | nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť, stály objem, premenlivý tvar | * poznať vlastnosti plynov * vymenovať niektoré plyny * odlíšiť plyny, kvapaliny a pevné látky | * overiť, ukázať jednoduchým experimentom vlastnosti plynov, | * porovnať záznamy z pozorovaní a meraní, vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies * urobiť odhady dĺžky, budovať predstavu o jednotkách dĺžky * aplikovať poznatky o vlastnostiach kvapalín, plynov a pevných telies v technických zariadeniach a v bežnom živote * tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte |
| Využitie vlastností vzduchu, napr. ako náplň do pneumatík. | Stlačiteľnosť plynov  Tlak plynu |  |  | * opísať fungovanie pumpy * opísať správanie sa balóna stúpajúceho do výšky |
| Tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov. |  |  |  | * porovnať a vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, |
| Merateľné a nemerateľné vlastnosti tekutín.  *Fyzikálne veličiny - charakteristika* | Fyzikálna veličina, značka a jednotka |  | * rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti tekutín, * charakterizovať fyzikálnu veličinu * z rôznych vlastnosti vybrať tie, ktoré sú fyzikálnymi veličinami | * správne použiť pojem fyzikálna veličina, * vykonať zápis nameranej fyzikálnej veličiny |
| *Látka a teleso* |  | Plynné, kvapalné a pevné látky a telesá | * vysvetliť rozdiel medzi látkou a telesom, uviesť príklady | * z konkrétnych príkladov vybrať látky a telesá |
| Krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť. | Krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť |  |  | * overiť, ukázať jednoduchým experimentom vlastnosti pevných telies |
| **1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies** | Merateľné a nemerateľné vlastnosti pevných telies. |  |  | * opísať vlastnosti pevných telies a rozdeliť ich na merateľné a nemerateľné |  | * zaznamenať pozorovania a merania do tabuľky * pokusom ilustrovať vybrané vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies * spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC) * prezentovať výsledky pozorovania a merania * podieľať sa na práci v tíme pri tvorbe projektu * kooperovať vo dvojici prípadne v skupine * ohodnotiť vlastnú prácu a prácu druhých |
| Meranie hmotnosti telies. Jednotky hmotnosti 1 g, 1 kg.  *Premeny jednotiek hmotnosti* | Hmotnosť, kilogram, váhy | Meranie hmotnosti,  Premena jednotiek hmotnosti | * poznať postup pri meraní hmotnosti telies * používať rôzne jednotky objemu | * zmerať hmotnosť kvapalných a pevných telesa a správne zapísať nameranú hodnotu * premeniť jednotky objemu * vybrať vhodný odmerný valec na meranie objemu |
| Objem telies. Meranie objemu geometricky nepravidelných telies.  *Premeny jednotiek objemu* | Objem, meter kubický, liter, odmerný valec | Meranie objemu, premena jednotiek objemu | * poznať postup pri meraní objemu telies * používať rôzne jednotky objemu | * zmerať objem pevného telesa a správne zapísať nameranú hodnotu * premeniť jednotky objemu * vybrať vhodný odmerný valec na meranie objemu |
| Dĺžka. Jednotky dĺžky 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km. Odhad dĺžky.  *Premeny jednotiek dĺžky* | Dĺžka, meter | Meranie dĺžky, premena jednotiek dĺžky | * poznať postup pri meraní objemu telies * používať rôzne jednotky objemu | * zmerať dĺžku pevného telesa a správne zapísať nameranú hodnotu * premeniť jednotky dĺžky * vybrať vhodné meradlo na meranie dĺžky * odhadnúť dĺžku pevného telesa |
| Rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies. |  |  |  | * Porovnať kvapaliny, plyny a pevné látky na základe spoločných a rozdielnych vlastností |
| ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):  PROJEKT: Tvorivé rozvinutie vedomosti o vlastnostiach tekutín. (Napr. navrhnúť zariadenie, v ktorom možno dať do pohybu tekutiny horizontálnym aj vertikálnym smerom).  AKTIVITA: Odhad a meranie dĺžky, voľba vlastnej jednotky. (Napr. vlastná stopa ako jednotka, zmeranie dĺžky stopy, zostrojenie grafu závislosti medzi počtom stôp a dĺžkou.) | | | | | |
| **2. Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch** | Meranie objemu a hmotnosti telies plávajúcich, vznášajúcich sa a potápajúcich sa vo vode, určenie podielu m/V. | Plávanie, potápanie a vznášanie sa |  |  | * meraním potvrdiť, že podiel hmotnosti a objemu pre tú istú látku je rovnaký | * aplikovať model empirického poznávania * rozvíjať abstraktné myslenie upevňovaním vzťahu reálne meranie – grafické zobrazenie * aplikovať poznatky pri zostrojení modelov technických zariadení * argumentovať a diskutovať pri prezentácii projektu * kooperovať v tíme |
| Pojem hustota. Jednotky hustoty g/cm3, kg/m3. | Hustota, jednotky hustoty |  | * definovať pojem hustota * vysvetliť s čím súvisí * poznať jednotky hustoty | * určiť hustotu rôznych látok pomocou tabuliek |
| Zostrojenie grafu hustoty (závislosť hmotnosti od objemu) pre telesá zhotovené z rovnakej látky. | Graf, závislosť |  |  | * zostrojiť graf lineárnej závislosti a použiť graf napr. pri odhade dĺžky. |
| Odčítanie hodnoty hustoty látky z grafu. |  |  |  | * pracovať s grafom |
| *Riešenie úloh - hustota* |  | Zápis a postup riešenia fyzikálnej úlohy |  | * vypočítať hustotu látky z daných hodnôt * určiť hustotu látky na základe nameraných hodnôt * pomocou tabuliek zistiť druh látky na základe vypočítanej hustoty |
| Experimentálne určenie hustoty rôznych kvapalín (voda, slaná voda, alpa). |  | Hustota rôznych kvapalín |  | * určiť hustotu kvapaliny na základe nameraných hodnôt a porovnať s hodnotou v tabuľkách |
| *Experimentálne určenie hustoty rôznych pevných látok a telies.* |  |  |  | * určiť hustotu kvapaliny na základe nameraných hodnôt a porovnať s hodnotou v tabuľkách |
| Meranie vytlačeného objemu vody plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami. | Vytlačený objem telesom  Plávanie, potápanie a vznášanie sa | Ponorka |  | * vysvetliť správanie sa telies vo vode |
| **2. Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch** | Porovnanie hmotnosti plávajúcich a potápajúcich sa telies vo vode s hmotnosťou vytlačenej vody |  |  |  |  | * tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte * vyhľadať a spracovať informácie * spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC) * prezentovať výsledky pozorovania a merania * kooperovať vo dvojici, prípadne v skupine * vedieť kriticky zhodnotiť výsledky svojej práce a práce druhých * schopnosť sebaregulácie |
| Skúmanie objemu a hmotnosti vytlačenej kvapaliny pri ponáraní plávajúceho telesa v kvapalinách s rôznou hustotou. |  |  |  | * vysvetliť správanie sa telies v rôznych kvapalinách |
| *Vztlaková a gravitačná sila* | Vztlaková sila, gravitačná sila |  | * pomenovať silu na základe jej účinkov, správania sa telesa v kvapaline * pomenovať veličiny od ktorých závisí gravitačná a vztlaková sila |  |
| Riešenie problémov: identifikácia neznámych látok pomocou určenia ich hustoty, práca s tabuľkami. |  |  |  | * určiť hustotu látky na základe nameraných hodnôt * pomocou tabuliek zistiť druh látky na základe vypočítanej hustoty |
| Pozorovanie správania sa mydlových bubliniek vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch. | Stúpanie a padanie plynných telies vo vzduchu |  |  |  |
| Hustoty plynov. | Hustota plynov |  | * opísať zmeny hustoty plynov súvisiace s rozpínavosťou a stlačiteľnosťou |  |
| Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky. |  | Teplovzdušný balón,  Lampión |  | * vysvetliť jednoduchým experimentom vplyv zvýšenej teploty na hustotu plynu |
|  | ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):  PROJEKT: Zostrojenie technického zariadenia, ktoré funguje na princípe nadľahčovania telesa vo vode alebo vo vzduchu (napr. ponorka, model meteorologického balóna).  Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky.  RIEŠENIE PROBLÉMOV: Identifikácia neznámych látok pomocou určenia ich hustoty, práca s tabuľkami.  AKTIVITA: Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky (napr. pokusy s balónikmi naplnenými vodou rôznej teploty ponorenými do akvária s vodou). | | | | | |

# Požadovaný školský výstup žiaka z predmetu fyzika v šiestom ročníku

6. ročník

|  |  |
| --- | --- |
| **Optimálny:** | **Minimálny:** |
| 1. **Vlastnosti kvapalín a plynov**  * overiť jednoduchým experimentom vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, * *vymenovať a vysvetliť vlastnosti kvapalín, plynov a pevných látok* * porovnať a vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, * rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti telies, * *opísať a porovnať časticovú stavbu látok v pevných, kvapalných a pevných látkach* * správne použiť pojem fyzikálna veličina, * použiť stratégiu riešenia problémov predpoklad – experiment – potvrdenie/nepotvrdenie predpokladu, * vykonať zápis nameranej hodnoty fyzikálnej veličiny zaznamenať pozorovania a namerané hodnoty fyzikálnych veličín do tabuľky, * *poznať meradlá fyzikálnych veličín a správne ich použiť* * *premeniť hodnotu fyzikálnej veličiny na iné jednotky* * zostrojiť graf lineárnej závislosti a použiť graf napr. pri odhade dĺžky. * *vysvetliť rozdiel medzi látkou a telesom, uviesť príklady* * *charakterizovať fyzikálnu veličinu, z rôznych vlastnosti vybrať tie, ktoré sú fyzikálnymi veličinami* | * overiť jednoduchým experimentom vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies * *vymenovať a vysvetliť vlastnosti kvapalín, plynov a pevných látok* * porovnať a vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, * rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti telies, * správne použiť pojem fyzikálna veličina * *správne zmerať a zapísať fyzikálne veličiny* * zostrojiť graf lineárnej závislosti a použiť graf napr. pri odhade dĺžky. * *vysvetliť rozdiel medzi látkou a telesom, uviesť príklady* |
| Správanie sa telies v kvapalinách  * postupovať podľa návodu stratégiou: formulovanie problému – vyslovenie hypotézy – realizácia pokusov a meraní – spracovanie, posúdenie a interpretovanie výsledkov meraní, * zostrojiť graf hustoty pre telesá z rovnakej látky, určiť z grafu hodnotu hustoty, * *definovať hustotu a správne používať jednotky hustoty* * *aplikovať vzťah medzi hustotou telesa a hustotou kvapaliny pri plávaní, potápaní a vznášaní* * aplikovať zistenie, že hmotnosť telesa plávajúceho v kvapaline a hmotnosť telesom vytlačeného objemu kvapaliny sú rovnaké, * prakticky určiť hustotu malých telies, * *prakticky určiť hustotu kvapalín* * pracovať s tabuľkami MFCHT, * identifikovať neznámu látku podľa jej hustoty, * riešiť jednoduché výpočtové úlohy, * vysvetliť vybrané javy z bežného života pomocou hustoty, * získať informácie k tvorbe projektu, * tvorivo využiť získané poznatky a informácie na vypracovanie projektu, * podieľať sa na práci v tíme, * prezentovať a obhájiť svoju prácu v triede, * v rámci hodnotenia projektov v triede vybrať najlepší projekt a svoj výber zdôvodniť.  Správanie sa telies v plynoch  * *poznať vplyv teploty na hustotu plynov* * *vysvetliť vybrané javy z bežného života pomocou hustoty plynov, napr. cirkulácia vzduchu, teplovzdušný balón* | * *definovať hustotu a správne používať jednotky hustoty* * *aplikovať vzťah medzi hustotou telesa a hustotou kvapaliny pri plávaní, potápaní a vznášaní* * aplikovať zistenie, že hmotnosť telesa plávajúceho v kvapaline a hmotnosť telesom vytlačeného objemu kvapaliny sú rovnaké, * prakticky určiť hustotu malých telies, * *prakticky určiť hustotu kvapalín* * pracovať s tabuľkami MFCHT, * identifikovať neznámu látku podľa jej hustoty, * riešiť jednoduché výpočtové úlohy, * vysvetliť vybrané javy z bežného života pomocou hustoty, * získať informácie k tvorbe projektu, * tvorivo využiť získané poznatky a informácie na vypracovanie projektu, * podieľať sa na práci v tíme, * prezentovať a obhájiť svoju prácu v triede, * v rámci hodnotenia projektov v triede vybrať najlepší projekt a svoj výber zdôvodniť. * *poznať vplyv teploty na hustotu plynov* |

# Hodnotenie vyučovacieho predmetu

Pri hodnotení sa bude posudzovať to, čo žiaci ovládajú, nie čo sa im nedarí. Pri kontrole a hodnotení žiakov sa budú používať postupy zabezpečujúce konkrétne a objektívne hodnotenie.

Žiaci budú v predmete fyzika hodnotení vymenovanými formami za stanovených podmienok:

1. *Verbálnou formou* - kontrola úrovne osvojenia poznatkov žiakom ústnym *prezentovaním jeho vedomostí* na základe dobrovoľnej odpovede žiaka alebo určenia konkrétneho žiaka učiteľom. Odporúča sa uplatniť postup verbálnych odpovedí 2 žiakov v časovom limite cca. 5 min. Pri verbálnej kontrole zisťovať a hodnotiť najmä osvojenie základných poznatkov stanovených výkonovou časťou vzdelávacieho štandardu.
2. *Písomnou formou* - kontrola a hodnotenie osvojenia základných poznatkov prostredníctvom:
   1. *Písomná previerka* – kontrola pripravenosti a osvojenia poznatkov žiakom alebo skupiny žiakov písomnou formou z posledných tém vysvetleného učiva. Odporúča sa uplatniť postup zadania otázok učiteľom ústnou alebo písomnou formou v rozsahu 3 až 6 otázok s časovým limitom 5 až 15 minút. Optimálne hodnotenie je na základe percentuálnej úspešnosti podľa kritérií na základe vzájomnej dohody učiteľov.
   2. *Testu* - na konci tematického celku alebo skupiny podobných učebných tém v časovom limite 20 až 40 min v rozsahu 10 – 20 otázok zostavených podľa výkonovej časti vzdelávacieho štandardu. Optimálne hodnotenie je na základe percentuálnej úspešnosti podľa kritérií na základe vzájomnej dohody učiteľov.
3. *Praktickými aktivitami* - je vhodné *slovné hodnotenie praktických zručností* (vrátane správnosti nákresov a schém podľa potreby) s dôrazom na samostatnosť a správnosť tvorby záverov z riešenia úloh. Optimálne je *slovné hodnotenie so stručným komentárom k výkonu žiaka.* V nižších ročníkoch sa odporúča pristupovať k tvorbe záverov na základe *stručnej osnovy* danej učiteľom.
4. Preverovať úroveň *samostatnej práce žiakov a schopností práce s textom* formou hodnotenia *správ zo samostatných pozorovaní* podľa kritérií na základe vzájomnej dohody učiteľov.
5. Úroveň kombinovaných verbálnych, písomných, grafických prejavov a komunikatívnych zručností je vhodné kontrolovať a hodnotiť prostredníctvom *prezentácie projektov* podľa kritérií na základe vzájomnej dohody učiteľov.

*Hlavným kritériom hodnotenia žiaka bude* :

individuálne zlepšenie :

* vo vedomostiach, kognitívnych a psychomotorických schopnostiach, v snahe o lepšie výkony,
* v zručnostiach pri príprave a realizácií experimentov a vysvetlení nimi simulovaných fyzikálnych javov,
* aktivity a tvorivosti pri riešení zadaných úloh,
* systematická príprava na vyučovanie,

*Hodnotenie vymedzíme na tieto okruhy :*

* 1. Rozvoj praktických schopností a zručností .
  2. Osvojenie si vedomosti.
  3. Osobnosť žiaka ( s upriamením sa aj na to, s akými podmienkami vstupuje do učebnej činnosti ).

*Hodnotenie žiakov sa uskutoční klasifikáciou v rozsahu*

*päťstupňovej klasifikačnej stupnice známkami 1 až 5.*

# Učebné zdroje:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Predmet:** | fyzika | | **Ročník:** | šiesty |
| **Názov tematického celku:** | **Odborná literatúra:** | **Didaktická technika:** | **Materiálne výučbové prostriedky:** | **Ďalšie zdroje:** |
| 1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies | - Lapitková a spol. - Fyzika pre 6. ročník ZŠ  - Macháček - Fyzika pre 6. ročník ZŠ, 1.diel, 2.diel | - dataprojektor  - PC s pripojením na internet  - tlačiareň | - zbierky  - pracovné listy  - ppt prezentácie  s príslušnou  tematikou  - vybrané pomôcky kabinetnej zbierky | - internet |
| 1. Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch | - Lapitková a spol. - Fyzika pre 6. ročník ZŠ  - Bohuněk a splo. - Fyzika pre 7. ročník ZŠ, časť A, časť B | - dataprojektor  - PC s pripojením na internet  - tlačiareň | - zbierky  - pracovné listy  - ppt prezentácie  s príslušnou  tematikou  - vybrané pomôcky kabinetnej zbierky | - internet |