

Ministerstvo školstva Slovenskej republiky

Agentúra Ministerstva školstva SR pre štrukturálne fondy EÚ

Ministerstvo školstva, vedy a výskumu SR



Prioritná os:	1 Reforma systému vzdelávania a odbornej prípravy
Opatrenie:	1.1 Premena tradičnej školy na modernú
Prijímateľ:	Základná škola s materskou školou kráľa Svätopluka Šintava
Názov projektu:	Šintava – moderná základná škola s veľkomoravskou tradíciou
Kód ITMS projektu:	26110130112
Aktivita, resp. názov seminára	1.1 Tvorba a inovácia vzdelávacieho programu školy

ZŠ s MŠ kráľa Svätopluka Šintava

Školský vzdelávací program

ISCED 2

UČEBNÉ OSNOVY

FYZIKA

Vypracované podľa: Štátneho vzdelávacieho programu Fyzika Príloha ISCED2 máj 2009

Časový rozsah výučby: 6.ročník: 1h týždenne /33hodín ročne

7. ročník: 1h týždenne /33hodín ročne

8. ročník: 2h týždenne /66hodín ročne

9. ročník: 1h týždenne /33hodín ročne

Vypracoval: Mgr. Zuzana Mrkvicová

1/ Charakteristika predmetu

Základnou charakteristikou predmetu je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovaniami 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 prírodovedne 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 zákonitosti 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 príbuzne s ostatnými prírodovednými disciplínami. Žiaci preto budú mať čo najviac príležitosti na aktivitách osvojovať si vybrané (najčastejšie experimentálne) formy skúmania fyzikálnych javov. Každý žiak dostane základy, ktoré z neho spravia prírodovedne gramotného jedinca tak, aby vedel robiť prírodovedne úkony 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, technológii 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 mu 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.

2/ Ciele 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 ziskávať, 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 informácií,
- 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, presnosti 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 v 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.

3/ Výchovné a vzdelávacie stratégie

Výchovné a vzdelávacie stratégie vedú v tomto predmete k utváraniu týchto kľúčových kompetencií:

- 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.

4/ Štruktúra kompetencií – spôsobilostí rozvíjaných vyučovaním predmetu

- a) 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
 - b) 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.
 - c) Kompetencie komunikačné
 - Tvoriť, prijímať a spracovávať informácie
 - Vyhľadať informácie
 - Formulovať svoj názor a argumentovať
 - d) Kompetencie interpersonálne
 - Akceptovať skupinové rozhodnutia
 - Kooperovať v skupine
 - Tolerovať odlišnosti jednotlivcov a skupín
 - Diskutovať a viesť diskusiu o odbornom probléme
 - e) Kompetencie intrapersonálne
 - Ovládať svoje správanie
 - Vytvárať si vlastný hodnotový systém
 - f) 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

5/ Metódy a formy práce

Pri voľbe vyučovacích metód a foriem vyučovania prihliada učiteľ na usporiadanie obsahu vyučovania, vlastné činnosti a činnosti žiakov zacielené na dosiahnutie stanovených cieľov a kľúčových kompetencií žiakov. Voľba metód závisí od obsahu učiva, cieľov vyučovacej hodiny, vekových a iných osobitostí žiakov a materiálneho vybavenia.

Pri vyučovaní budeme využívať individuálnu prácu žiakov, prácu vo dvojiciach, skupinovú, tímovú i projektovú.

Pri tvorbe projektov cieľom bude podpora samostatnej (skupinovej) tvorivej činnosti, aplikácia teoretických vedomostí a komunikatívnych zručností. Účelom je, aby žiaci preukázali poznatky a komunikatívne schopnosti vo verbálnej, písomnej a grafickej forme. Prezentácia projektov bude i formou prehliadky projektov umiestnených v triede (na chodbe a pod.) ako propagácia praktickej tvorivej činnosti žiakov.

Na vzbudenie záujmu žiakov o učebnú činnosť budeme využívať motivačné metódy, ako je napr. motivačné rozprávanie, motivačný rozhovor, motivačný problém, motivačná demonštrácia... . Expozičné metódy budeme využívať pri vytváraní nových poznatkov a zručností. Budeme klásť dôraz na dialogické slovné metódy ako napr. rozhovor, demonštračné metódy ako napr. pozorovanie, manipulácia s predmetmi (praktické činnosti), inštruktáž (vizuálne a auditívne podnety k praktickej činnosti, vedenie žiakov k chápaniu slovnému a písomnému návodu). Významné miesto majú problémové metódy, ku ktorým patrí heuristická metóda (učenie sa riešením problémov založenom na vymedzení a rozboře problému, tvorbe a výbere možných riešení a vlastnom riešení) a projektová metóda (riešenie projektu, komplexná praktická úloha, problém, téma, ktorej riešenie teoretickou aj praktickou činnosťou vedie k vytvoreniu určitého produktu).

Budeme klásť zvýšený dôraz na prácu s knihou a textom (čítanie s porozumením, spracovanie textových informácií, učenie sa z textu, orientácia v štruktúre textu, vyhľadávanie, triedenie, využívanie podstatných informácií), samostatné učenie prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky.

Z aktivizujúcich metód sa bude vhodne využívať diskusia (vzájomná výmena názorov, uvádzanie argumentov, zdôvodňovaní za účelom riešenia daného problému), situačná metóda (riešenie problémového prípadu reálnej situácie so stretom záujmov), inscenačná metóda (sociálne učenie v modelovej predvádzanej situácii, pri ktorej sú žiaci aktérmi danej situácie), didaktické hry (sebarealizačné aktivity na uplatnenie záujmov, a spontánnosti), kooperatívne vyučovanie (forma skupinového vyučovania založená na vzájomnej závislosti členov heterogénnej skupiny).

Fixačné metódy sú neoddeliteľnou súčasťou vyučovania, napr. metódy opakovania a precvičovania, (ústne a písomné opakovanie, opakovanie s využitím učebnice a inej literatúry, domáce úlohy).

Z organizačných foriem sa bude uplatňovať vyučovacia hodina (základného, motivačného, expozičného, fixačného, aplikačného, diagnostického typu), predmetová olympiáda, praktické aktivity, exkurzie, terénne pozorovania, vedomostné súťaže, výlety

Vo vyučovaní fyziky sa budú využívať poznatky, z ostatných vyučovacích predmetov, predovšetkým z matematiky, informatiky, techniky a využívať sa budú aj prierezové témy.

6/ 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:
 - a) 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:
 - 100% - 90% *výborný*
 - 89% - 75% *chválibežný*
 - 74% - 50% *dobrý*
 - 49% - 25% *dostatočný*
 - 24% - 0% *nedostatočný*
 - b) 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 predchádzajúcich kritérií
- 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 realizácii 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.

7/ Obsah vzdelávania (tematické okruhy predmetu)

Doporučené tematické okruhy a počet hodín v ročníkoch (vyučujúci si ich môže podľa uváženia a po dohode v predmetovej komisii upraviť):

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

1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies (21 hodín)
2. Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch (12 hodín)

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

3. Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok (16 hodín)
4. Teplo (17 hodín)

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

5. Svetlo (20 hodín)
6. Sila a pohyb. Práca. Energia (46 hodín)

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

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

8/ Učebné zdroje:

Učebnými zdrojmi pri výučbe predmetu fyzika sú: učebnice, encyklopédie, odborná literatúra a internet. Prínosom pri vyučovaní je používanie interaktívnej tabule, meotaru, PC, internetu a prezentácii na IKT a názorných učebných pomôcok (fyzikálne súpravy, modely, obrazy, fotografie,)

Doporučené učebnice:

Fyzika pre 6.ročník ZŠ: Lapitková ,Koubek, Maťašovská, Morková

Fyzika pre 7.ročník ZŠ a 2.ročník gymnázia s osemročným štúdiom: Lapitková ,Koubek, Maťašovská, Morková

Fyzika pre 8.ročník ZŠ a 3.ročník gymnázia s osemročným štúdiom: Lapitková ,Koubek, Maťašovská, Morková

9/ Prierezové témy:

- Mediálna výchova
- Osobnostný a sociálny rozvoj
- Environmentálna výchova
- Ochrana človeka a zdravia
- Tvorba projektu a prezentačné zručnosti

Učebné osnovy

1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies

SKÚMANIE VLASTNOSTÍ KVAPALÍN, PLYNOV A PEVNÝCH TELIES		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
Vlastnosti kvapalín a plynov		
<p>Vlastnosti kvapalín – nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť. Využitie vlastností kvapalín. Meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom. Jednotky objemu 1 ml, 1 l. Vlastnosti plynov – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpinavosť, deliteľnosť. Využitie vlastností plynov. Tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov. Zhrnutie vlastností kvapalín a plynov.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · overiť jednoduchým experimentom vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies · porovnať a vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies · rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti telies · správne použiť pojem fyzikálna vlastnosť 	<p>poznávacia (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> · formulovať hypotézy a overiť ich experimentom · analyzovať záznamy z meraní · 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 <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> · 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 <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · kooperovať vo dvojici prípadne v skupine <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · ohodnotiť vlastnú prácu a prácu druhých · schopnosť sebaregulácie
Vlastnosti pevných telies		
<p>Krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť. Meranie hmotnosti telies. Jednotky hmotnosti 1 g, 1 kg. Objem telies. Určovanie objemu geometricky pravidelných a nepravidelných telies. Dĺžka. Odhad dĺžky. Jednotky dĺžky 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km. Rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies. Zhrnutie vlastností pevných telies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · použiť stratégiu riešenia problémov predpoklad – experiment – potvrdenie/nepotvrdenie predpokladu · vykonať zápis nameranej hodnoty fyzikálnej veličiny zaznamenať pozorovania a namerané hodnoty fyzikálnych veličín do tabuľky · zostrojiť graf lineárnej závislosti a použiť graf napr. pri odhade dĺžky 	

2.Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch

SPRÁVANIE TELIES V KVAPALINÁCH A PLYNOCH		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
Správanie telies v kvapalinách		
<p>Meranie objemu a hmotnosti telies plávajúcich, vznášajúcich a potápajúcich sa vo vode, určenie podielu m/V.</p> <p>Pojem hustota. Jednotky hustoty g/cm^3, kg/m^3.</p> <p>Vzťah medzi objemom a hmotnosťou telies zhotovených z rovnakej látky.</p> <p>Odcítanie hodnoty hustoty látky z grafu.</p> <p>Experimentálne určenie hustoty rôznych kvapalín.</p> <p>Meranie vytlačeného objemu vody plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami.</p> <p>Porovnanie hmotnosti telies plávajúcich v kvapaline s hmotnosťou vytlačenej kvapaliny.</p> <p>Porovnanie hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou vytlačenej kvapaliny.</p> <p>Skúmanie objemu a hmotnosti vytlačenej kvapaliny pri ponáraní plávajúceho telesa v kvapalinách s rôznou hustotou.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 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 · aplikovať zistenie, že hmotnosť telesa plávajúceho v kvapaline a hmotnosť telesom vytlačeného objemu kvapaliny sú rovnaké · prakticky určiť hustotu malých telies · 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 	<p>poznávacia (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> · aplikovať model empirického poznávania · rozvíjať abstraktné myslenie upevňovaním vzťahu reálne meranie – grafické zobrazenie · aplikovať poznatky pri zostrojení modelov technických zariadení · tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> · vyhľadať a spracovať informácie · spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC) · prezentovať výsledky pozorovania a merania · argumentovať a diskutovať pri prezentácii projektu · kooperovať v tíme <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · kooperovať vo dvojici, prípadne v skupine <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · vedieť kriticky zhodnotiť výsledky svojej práce a práce druhých · schopnosť sebaregulácie
Správanie telies v plynoch		
<p>Pozorovanie správania sa mydlových bubliniek vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch. Hustoty plynov.</p>		

3. Teplota. Skúmanie premen skúpenstva látok

TEPLOTA. SKÚMANIE PREMIEN SKUPENSTVA LÁTOK

OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Meranie času. Jednotky času 1 s, 1 min, 1 h.</p> <p>Meranie teploty. Jednotka teploty 1 °C.</p> <p>Modelovanie zostrojenia Celsiovho teplomera.</p> <p>Kalibrácia teplomera.</p> <p>Zostrojenie grafu závislosti teploty od času z nameraných hodnôt.</p> <p>Skúmanie premeny skupenstva: kvapaliny na plyn (vyparovanie, var). Bod varu.</p> <p>Tlak vzduchu a var.</p> <p>Skúmanie premeny skupenstva: vodnej pary na vodu (kondenzácia). Zisťovanie teploty rosného bodu.</p> <p>Modelovanie dažďa.</p> <p>Skúmanie premeny skupenstva: topenia a tuhnutia napr. ľadu, parafinu. Zostrojenie grafu z nameraných hodnôt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · znázorniť reálny teplomer modelom · analyzovať grafy, vysvetliť priebeh čiary grafu · porovnať dva grafy a z priebehu ich čiar určiť ich spoločné a rozdielne znaky · využiť PC pri zostrojovaní grafov · vypracovať záznam údajov z meteorologických pozorovaní, navrhnuť tabuľku, porovnať údaje v triede, prezentovať údaje aj formou grafov · navrhnuť experiment, ktorý by umožnil zistiť hodnotu rosného bodu napr. v triede · opísať kolobeh vody v prírode · modelovať vznik dažďa 	<p>poznávacia (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> · trénovať modelovanie ako myšlienkový proces · analyzovať záznamy z meraní a ich grafický priebeh · aplikovať poznatky o vlastnostiach plynov, kvapalín a pevných telies v technických zariadeniach a v bežnom živote · tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> · zaznamenať pozorovania a merania do tabuľky · spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC) · prezentovať výsledky pozorovania a merania · podieľať sa na práci v tíme pri tvorbe projektu <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · podieľať sa na práci v tíme · kooperovať · akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · vytvárať si vlastný hodnotový systém smerom k prírode

4. Teplo

TEPLO		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Odovzdávanie a prijímanie tepla telesom.</p> <p>Vedenie tepla.</p> <p>Zostrojenie kalorimetra z jednoduchých pomôcok.</p> <p>Odhad a meranie výslednej teploty pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou.</p> <p>Odhad a meranie výslednej teploty pri odovzdávaní tepla horúcimi kovmi (Cu, Al, Fe) vode. Zavedenie označenia Δt pre rozdiel dvoch teplôt.</p> <p>Hmotnostná tepelná kapacita .</p> <p>Vzťah $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$ pre výpočet tepla. Jednotka tepla 1 J.</p> <p>Stanovenie energetickej hodnoty potravín formou ich spaľovania.</p> <p>Tepelné spaľovacie motory.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · formou experimentu dokázať rozdielnu fyzikálnu vlastnosť látok – vodivosť tepla · dodržať podmienky platného experimentu · odhadnúť výslednú teplotu pri odovzdávaní tepla medzi horúcou a studenou vodou · pracovať s tabuľkami MFCHT · riešiť jednoduché výpočtové úlohy s využitím vzťahu pre výpočet tepla · opísať technologické postupy, napr. spôsob stanovenia energetickej hodnoty potravín spaľovaním · získať informácie o energetickej hodnote potravín · vysvetliť princíp činnosti tepelných spaľovacích motorov · posúdiť negatívne vplyvy tepelných spaľovacích motorov na životné prostredie a spôsoby ich eliminácie 	<p>poznávacia (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> · odhadnúť výslednú teplotu po výmene tepla · analyzovať záznamy z meraní · zovšeobecniť výsledky meraní do výsledného vzťahu · rozvíjať úroveň formálnych operácií · aplikovať poznatky do technickej praxe <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> · zaznamenať výsledky pozorovania a merania do tabuľky · prezentovať výsledky pozorovania a merania · tvoriť nové informácie z meraní · vyhľadávať informácie z technických tabuliek <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · podieľať sa na práci v skupine · kooperovať <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · vytvárať si vlastný hodnotový systém s ohľadom na životné prostredie

5.Svetlo

SVETLO		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Slnčné svetlo a teplo.</p> <p>Svetelná energia a jej premena na teplo, ktorého veľkosť vieme vypočítať.</p> <p>Porovnanie zdrojov svetla – Slnka a žiarovky.</p> <p>Dôkazy priamočiareho šírenia sa svetla.</p> <p>Rozklad svetla. Farby spektra.</p> <p>Absorbovanie a odraz farieb spektra povrchmi rôznej farby.</p> <p>Skladanie farieb.</p> <p>Odraz svetla. Zákon odrazu.</p> <p>Lom svetla. Zákon lomu. Dúha.</p> <p>Zobrazovanie šošovkami.</p> <p>Chyby oka. Okuliare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · dokázať experimentom premenu svetla na teplo · navrhnuť jednoduchý experiment na rozklad svetla · porovnať zdroje svetla – Slnko, žiarovka · navrhnuť experiment na dôkaz priamočiareho šírenie sa svetla · opísať absorbovanie a odraz farieb spektra od bieleho povrchu a farebných povrchov · opísať skladanie farieb · navrhnuť experiment na dôkaz platnosti zákona odrazu svetla · navrhnuť experiment na dôkaz platnosti zákona lomu svetla · znázorniť graficky zobrazenie predmetu spojkou a rozptylkou · vysvetliť princíp použitia okuliarov pri odstraňovaní chýb oka · získavať informácie pre tvorbu projektu z rôznych zdrojov · správne citovať zdroje informácií · tvorivo využívať poznatky na vypracovanie projektu · prezentovať a obhájiť svoju prácu v triede 	<p>poznávací (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> · porovnať výsledky zistení, identifikovať zhodné a rozdielne znaky · zovšeobecniť experimentálne zistenia až k platnému zákonu · dokázať tvrdenie experimentom · aplikovať poznatky do technickej praxe <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> · prezentovať výsledky pozorovania a merania · tvoriť nové informácie z pozorovania a experimentálnych zistení · vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov a pracovať s nimi <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · podieľať sa na práci v skupine · akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> · nadobudnúť presvedčenie, že fyzikálne poznatky môžu zlepšiť kvalitu života človeka · uvedomiť si, že poznanie predstavuje hodnotu

6.Sila a pohyb. Práca. Energia

SILA A POHYB. PRÁCA. ENERGIA		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Vzájomné pôsobenie telies, sila. Jednotka sily 1 N. Gravitačná sila, gravitačné pole. Výpočet sily, ktorou Zem priťahuje telesá pri svojom povrchu ($F = g \cdot m$). 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 ($s = v \cdot t$, $v = s/t$). 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. ($W = F \cdot s$) Jednotka práce 1 J. Práca na naklonenej rovine. [nepovinné] Trenie. Tretia sila. Pohybová energia telesa. Polohová energia telesa. Vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa. Zákon zachovania energie. Zdroje energie. Fosilné palivá. Tradičné a netradičné zdroje energie. Vodné elektrárne. Zvyšovanie spotreby energie, z toho vyplývajúce nepriaznivé dôsledky.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · vysvetliť silu ako prejav vzájomného pôsobenia telies · vysvetliť spôsob merania sily silomerom · stanoviť rozsah merania daným silomerom · vybrať pre dané meranie vhodný silomer · určiť chyby merania silomerom · zostrojiť graf lineárnej závislosti gravitačnej sily a hmotnosti telesa · určiť ťažisko vybraných telies · zostrojiť graf lineárnej závislosti dráhy od času pre rovnomerný priamočiary pohyb · zostrojiť graf konštantnej závislosti rýchlosti od času pri rovnomernom priamočiaram pohybe · čítať údaje z grafu · riešiť výpočtové úlohy s využitím vzťahov pre rovnomerný priamočiary pohyb · aplikovať vzťah na výpočet tlaku a mechanickej práce v jednoduchých výpočtových úlohách · analyzovať situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trenia · na jednoduchých príkladoch vysvetliť vzájomnú premenu rôznych foriem energie a zákon zachovania energie · zaujať kladný postoj k opatreniam vedúcim k úsporám energie · získavať informácie pre tvorbu projektu z rôznych zdrojov · správne citovať zdroje informácií · tvorivo využívať poznatky na vypracovanie projektu · prezentovať a obhájiť svoj projekt v triede 	<p>poznávacej (kognitívnej)</p> <ul style="list-style-type: none"> · zdokonaľovať sa v klasifikačnej analýze pri rozlišovaní javov, pojmov, (fyzikálnych veličín, zákonov · zvyšovať úroveň formálnych operácií pri hľadaní vzťahov medzi fyzikálnymi veličinami · čítať s porozumením texty úloh · analyzovať situácie v úlohách · tvorivo aplikovať poznatky pri príprave projektu <p>komunikačnej</p> <ul style="list-style-type: none"> · zapísať prehľadne údaje pri riešení úloh · vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov a pracovať s nimi <p>interpersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> · kooperovať v skupine · akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> · vytvárať si vlastný hodnotový systém s ohľadom na svoje zdravie a na životné prostredie

7.Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod

MAGNETICKÉ A ELEKTRICKÉ JAVY. ELEKTRICKÝ OBVOD		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>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 jasú 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · navrhnuť experiment na overenie pólov magnetu · vysvetliť princíp určovania svetových strán kompasom · získať informácie o objave žiarovky · zakresliť elektrický obvod pomocou schematických značiek · zapojiť elektrický obvod podľa schémy · odmerať veľkosť elektrického prúdu a elektrického napätia na žiarovke v sériovo zapojenom elektrickom obvode · zostrojiť graf priamej úmernosti medzi prúdom a napätím z nameraných hodnôt · riešiť výpočtové úlohy · riešiť úlohy na praktické zapájanie elektrických obvodov a merania v nich · rešpektovať pravidlá bezpečnosti pri práci s elektrickými spotrebičmi · využiť tvorivo poznatky na vypracovanie projektu 	<p>poznávacej (kognitívnej)</p> <ul style="list-style-type: none"> · dokázať tvrdenie experimentom · zdokonaľovať sa v klasifikačnej analýze pri rozlišovaní javov, pojmov, (fyzikálnych veličín), zákonov · pracovať s formálnymi operáciami pri hľadaní vzťahov medzi fyzikálnymi veličinami · čítať s porozumením texty úloh · analyzovať situácie v úlohách · tvorivo aplikovať poznatky pri riešení projektu <p>komunikačnej</p> <ul style="list-style-type: none"> · zakresliť schémou elektrický obvod · zapísať prehľadne údaje pri riešení úloh · vyhľadávať informácie so zameraním na historické aspekty objavov z rôznych zdrojov a pripraviť z nich stručný referát <p>interpersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> · kooperovať v skupine · akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> · rešpektovať pravidlá pri práci s elektrickými spotrebičmi s vedomou ochranou svojho zdravia