

ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

FYZIKA

(Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda)

PRÍLOHA ISCED 2

I

Posúdila a schválila ÚPK pre fyziku

Bratislava 2009

CHARAKTERISTIKA 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 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 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.

V štátnom vzdelávacom programe je povinný (minimálny) obsah predmetu fyzika na 2. stupni základnej školy (ISCED 2) rozvrhnutý spolu na 150 vyučovacích hodín (spolu 5 hodinová týždenná časová dotácia x 30 hodín). Aspoň na jednej hodine týždenne 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 sa tak

sťaží splnenie vytýčených cieľov 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 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 získať, 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 spoločnosti.

ŠTRUKTÚRA KOMPETENCIÍ ROZVÍJANÝCH VYUČOVANÍM FYZIKY

Poznávacia (kognitívna)	Komunikačná	Interpersonálna	Intrapersonálna
Používať kognitívne operácie.	Tvoriť, prijať a spracovať informácie.	Akceptovať skupinové rozhodnutia.	Regulovať svoje správanie.
Formulovať a riešiť problémy, používať stratégie riešenia.	Vyhľadávať informácie.	Kooperovať v skupine.	Vytvárať si vlastný hodnotový systém.
Uplatňovať kritické myslenie.	Formulovať svoj názor a argumentovať.	Tolerovať odlišnosti jednotlivcov a iných.	
Nájsť si vlastný štýl učenia a vedieť sa učiť v skupine.		Diskutovať a viesť diskusiu o odbornom probléme.	
Myslieť tvorivo a uplatniť jeho výsledky.			

TEMATICKÉ OKRUHY PREDMETU

poradie tém a ich zaradenie do jednotlivých ročníkov je v kompetencii školy (podľa svojich podmienok)

1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies
2. Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch
3. Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok
4. Teplo
5. Svetlo
6. Sila a pohyb. Práca. Energia
7. Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod

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, rozpínavosť, 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
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 	<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
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>PROJEKT: Tvorivé rozvinutie vedomosti o vlastnostiach tekutín. (Např. navrhnuť zariadenie, v ktorom možno dať do pohybu tekutiny horizontálnym aj vertikálnym smerom).</p> <p>AKTIVITA: Odhad a meranie dĺžky, voľba vlastnej jednotky. (Např. vlastná stopa ako jednotka, zmeranie dĺžky stopy, zostrojenie grafu závislosti medzi počtom stôp a dĺžkou.)</p>		

SKÚMANIE VLASTNOSTÍ KVAPALÍN, PLYNOV A PEVNÝCH TELIES

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>Odčítanie 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 plynach		
<p>Pozorovanie správania sa mydlových bubliniek vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch.</p> <p>Hustoty plynov.</p>		
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>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.</p> <p>RIEŠENIE PROBLÉMOV: Identifikácia neznámych látok pomocou určenia ich hustoty, práca s tabuľkami.</p> <p>AKTIVITA: Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky (napr. pokusy s balónikmi naplnenými vodou rôznej teploty ponorenými do akvária s vodou).</p>		

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 Celsiovhho teplomera.</p> <p style="padding-left: 20px;">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, parafínu. 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
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>AKTIVITA: Praktické meteorologické pozorovania, meteorologická stanica – dlhodobá tímová práca a pozorovanie (napr. vlhkomer, anemometer, meteorologická búdka, veterná smerovka, zachytávače nečistôt).</p>		

TEPLO		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Odozdávanie 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
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>AKTIVITA: Zistenie energetickej hodnoty potravín, napr. spaľovanie orieška.</p> <p>AKTIVITA: Tepelné spaľovacie motory.</p>		

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 · navrhnúť jednoduchý experiment na rozklad svetla · porovnať zdroje svetla – Slnko, žiarovka · navrhnúť experiment na dôkaz priamočiareho šírenie sa svetla · opísať absorbovanie a odraz farieb spektra od bieleho povrchu a farebných povrchov · opísať skladanie farieb · navrhnúť experiment na dôkaz platnosti zákona odrazu svetla · navrhnúť 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>poznávacia (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
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>AKTIVITA: Odmeranie veľkosti slnečnej konštanty.</p> <p>AKTIVITA: Zostrojenie jednoduchého zariadenia na rozklad svetla.</p> <p>PROJEKT: Využitie slnečnej energie.</p>		

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. Trecia sila. Pohybová energia telesa. Polohová energia telesa. Vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa. Zákon zachovania energie. Zdroje energie. Fosílna 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 priamočiary 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
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť): AKTIVITA: Zostrojenie silomera z jednoduchých pomôcok, kalibrácia zariadenia, stanovenie rozsahu merania, porovnania presnosti merania s laboratórnym silomerom. PROJEKT: Navrhnuť a zostrojiť zariadenie, v ktorom by teplo konalo prácu.</p>		

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 jasnosti 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
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>PROJEKT: Zostrojenie elektroskopu z jednoduchých pomôcok. PROJEKT: Návrh a realizácia elektrického obvodu s regulovateľným zdrojom napätia.</p>		

SPRACOVALI: doc. RNDr. Viera Lapitková, PhD., Mgr. Viktória Kárászová, Mgr. Peter Kelecsényi, RNDr. Daniela Leštinská, Mgr. Monika Moťovská,