

Učebné osnovy

Vzdelávacia oblasť:	Človek a príroda
Názov predmet:	Fyzika
Časový rozsah výučby:	6. ročník 2 hodín týždenne, 66 hodín ročne,
7. ročník	1 hodina týždenne, 33hodín ročne,
8. ročník	2 hodín týždenne, 66 hodín ročne,
9. ročník	1 hodina týždenne, 33hodín ročne,
Ročník:	šiesty, siedmy, ôsmy, deviaty

Stupeň vzdelania: nižšie stredné vzdelávanieISCED 2

1. CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Výučba fyziky sa spolu s biológiou a chémiou podieľa na rozvíjaní prírodovednej gramotnosti žiaka tak, aby využíval nadobudnuté vedomosti, bol schopný klásť otázky a na základe dôkazov vyvodzoval závery, ktoré vedú k porozumeniu obsahu výučby prírodných vied.

Obsah výučby fyziky je postavený na overenej konštruktivistickej pedagogickej teórii, ktorá kladie pri budovaní fyzikálnych poznatkov dôraz na vlastnú žiacku skúsenosť s fyzikálnymi javmi a objektmi. Umožňujú to žiacke pokusy, reálne demonštrácie, priame merania a ich spracovanie. Postupne sa žiak vedie k formalizácii poznávaného obsahu, prípadne k matematickým vzťahom a k zovšeobecneniam v podobe teoretických pojmov.

Prostredníctvom tvorby vybraných fyzikálnych (často aj prírodovedných) pojmov sa rozvíjajú žiacke bádateľské spôsobilosti, najmä pozorovať, merať, experimentovať, spracovať namerané údaje vo forme tabuliek a grafov. Súčasťou týchto spôsobilostí sú aj manuálne a technické zručnosti žiaka, schopnosť formulovať hypotézy, tvoriť závery a zovšeobecnenia, interpretovať údaje a opísať ich vzájomné vzťahy.

Proces fyzikálneho vzdelávania uprednostňuje metódy a formy, ktoré sa podobajú prirodzenému postupu vedeckého poznávania.

Vzhľadom na vek žiakov je to najmä už spomenutý empirický postup, pre ktorý je charakteristické riešenie problémov experimentálnou metódou aj s využitím informačno-komunikačných prostriedkov.

Aktívna účasť žiaka sa zabezpečuje najmä riešením problémov a prácou v skupinách. Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti potrebné aj k osobným rozhodnutiam v občianskych a kultúrnych záležitostiach, ktoré súvisia s lokálnymi aj globálnymi problémami ako sú zdravie, životné prostredie, technický pokrok a podobne.

Rovnako dôležité je, aby pochopil kultúrne, spoločenské a historické vplyvy na rozvoj vedy a techniky.

2. CIELE PREDMETU

Ciele predmetu vychádzajú zo ŠVP.

3. HODNOTENIE PREDMETU

Predmet je hodnotený v súlade s hodnotiacim systémom školy.

6. ročník

- 15% Pracovný zošit - 1x za polrok
- 45% Písomky - 1-2x za polrok, môžu obsahovať teoretickú aj praktickú časť
- 20% Referovanie - aspoň 2x za polrok
- 20% Projekt - 1x za polrok

7. ročník

- 15% Pracovný zošit - 1x za polrok
- 45% Písomky - 1x za polrok, môžu obsahovať teoretickú aj praktickú časť
- 20% Referovanie - aspoň 1x za polrok
- 20% Projekt - 1x za polrok

8. ročník

- 15% Pracovný zošit - 1x za polrok
- 45% Písomky - 1-2x za polrok, môžu obsahovať teoretickú aj praktickú časť
- 20% Referovanie - aspoň 2x za polrok
- 20% Projekt - 1x za polrok

9. ročník

- 15% Pracovný zošit - 1x za polrok
- 45% Písomky - 1x za polrok, môžu obsahovať teoretickú aj praktickú časť
- 20% Referovanie - aspoň 1x za polrok
- 20% Projekt - 1x za polrok

4. OBSAHOVÝ A VÝKONOVÝ ŠTANDARD

VI. ročník

TEMATICKÝ CELOK	OBSAHOVÝ ŠTANDARD	VÝKONOVÝ ŠTANDARD
ÚVOD DO FYZIKY	Fyzika, teleso, skupenstvá látok, vynálezy, prepojenie vedy	Žiak dokáže: Poznať základné pojmy spájajúce s fyzikou, oboznámiť sa s výskumnými

	a bežného života. (Úvod do fyziky)	metódami a prácou na hodinách-práca v skupine Hľadať prepojenia vedy a bežným životom, zdôvodňovať a argumentovať
SKÚMANIE VLASTNOSTÍ KVAPALÍN, PLYNOV A PEVNÝCH LÁTOK A TELIES	<u>Vlastnosti kvapalín a plynov</u> Vlastnosti kvapalín – nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť. (Vlastností kvapalín.) Kapilarita. Využitie vlastností kvapalín Meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom. Jednotky objemu 1 ml, 1 l. (Meranie objemu kvapalín.) Vlastnosti plynov – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínanosť, deliteľnosť. (Vlastnosti plynov.) Využitie vlastností plynov Tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov. Zhrnutie vlastností kvapalín a plynov.. (Zhrnutie - vlastností kvapalín a plynov.) <u>Vlastnosti pevných telies</u> Krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť. (Vlastnosti pevných telies.) Meranie hmotnosti telies. Jednotky hmotnosti 1 g, 1 kg. (Hmotnosť telies.) Objem telies. Meranie objemu geometricky pravidelných a nepravidelných telies. (Objem telies.)	Žiak dokáže: overiť jednoduchým experimentom vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, opísať a zdôvodniť svoje pozorovania porovnať a vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti telies, správne použiť pojem fyzikálna vlastnosť, 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 hmotnosti, dĺžky Rozvoj kompetencie poznávacej (kognitívnej): 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,

	Dĺžka. Odhad dĺžky . Jednotky dĺžky 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km. (Meranie dĺžky) Rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies. (Opakovanie vlastností telies.)	tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte, komunikačnej: • 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, interpersonálnej: • kooperovať vo dvojici prípadne v skupine, intrapersonálnej: • ohodnotiť vlastnú prácu a prácu druhých, • schopnosť sebaregulácie.
SPRÁVANIE SA TELIES V KVAPALINÁCH A PLYNOCH	<u>Správanie sa telies v kvapalinách</u> Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode. Vplyv objemu a tvaru telies na ich správanie vo vode. (Správanie sa telies v kvapaline.) Hustota pevných látok Hustota kvapalín Jednotky hustoty g/cm^3, kg/m^3. Zostrojenie grafu hustoty (závislosť hmotnosti od objemu) pre telesá zhotovené z rovnakej látky. Odčítanie hodnoty hustoty látky z grafu. Experimentálne určenie hustoty rôznych kvapalín. Vplyv teploty na hustotu. Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky. (Hustota.)	Žiak dokáže : Postupovať podľa návodu stratégieou: 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.

	Meranie vytlačeného objemu vody plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami. Porovnanie hmotnosti telies plávajúcich vo vode s hmotnosťou vytlačenej vody. Porovnanie hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou vytlačenej kvapaliny. Správanie telies v kvapalinách s rôznou hustotou. (Správanie sa telies v kvapalinách.) <u>Správanie sa telies v plynach</u> Pozorovanie správania sa mydlových bubliniek vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch. Hustoty plynov. (Správanie sa telies v plynach) Opakovanie a zhrnutie učiva.	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. Rozvoj kompetencie poznávacej (kognitívnej) • 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, komunikačnej: • vyhľadať a spracovať informácie, • spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC), • prezentovať výsledky pozorovania a merania, • argumentovať a diskutovať pri prezentácii projektu, • kooperovať v tíme, interpersonálnej: • kooperovať vo dvojici, prípadne v skupine, intrapersonálnej: • vedieť kriticky zhodnotiť výsledky svojej práce a práce druhých, • schopnosť sebaregulácie.
TEPLOTA	Meranie teploty. Zostrojenie grafu závislosti teploty od času z	Žiak dokáže: Správne odmerať teplotu telesa.

	nameraných hodnôt. (Meranie teploty.)	Zostrojiť a analyzovať grafy, vysvetliť priebeh čiary grafu
KINEMATIKA	Jednotky rýchlosti. Výpočet rýchlosti pre rovnomerný pohyb. (Rýchlosť.)	Žiak dokáže : Porovnať veľkosť rýchlosti telies. Vypočítať rýchlosť telesa pri rovnomernom pohybe. Správne určiť jednotku rýchlosti.

VII. ročník

TEMATICKÝ CELOK	OBSAHOVÝ ŠTANDARD	VÝKONOVÝ ŠTANDARD
TEPLOTA. SKÚMANIE PREMIEN SKUPENSTVA LÁTOK	Meranie teploty. Zostrojenie grafu závislosti teploty od času z nameraných hodnôt. Modelovanie zostrojenia Celsiovho teplomera. Kalibrácia teplomera. (Meranie teploty.) Skúmanie premeny skupenstva: kvapaliny na plyn - vyparovanie, var. Bod varu. (Vyparovanie a var.) Skúmanie premeny skupenstva: vodnej pary na vodu - kondenzácia. Zisťovanie teploty rosného bodu. Modelovanie dažďa kyslé dažde. (Kondenzácia.) Skúmanie premeny skupenstva: topenia a tuhnutia napr. ľadu, parafínu. Zostrojenie grafu z nameraných hodnôt. (Topenie a tuhnutie.)	Žiak dokáže : 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, navrhnúť tabuľku, porovnať údaje v triede, prezentovať údaje aj formou grafov . Navrhnúť experiment, ktorý by umožnil zistiť hodnotu rosného bodu napr. v triede. Opísať kolobeh vody v prírode. Modelovať vznik dažďa, rozumie vzniku a škodlivosti kyslých dažďov. Prezentovať projekt v triede.
TEPLO	Odovzdávanie a prijímanie tepla telesom. Vedenie tepla. (Tepl.)	Žiak dokáže : Formou experimentu dokázať rozdielnu fyzikálnu vlastnosť látok – vodivosť tepla. Dodržať podmienky platného experimentu, odhadnúť výslednú teplotu

	Zostrojenie kalorimetra z jednoduchých pomôcok. (Kalorimeter.) 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 Δt pre rozdiel dvoch teplôt. (Tepelná výmena) Hmotnostná tepelná kapacita . Vzťah $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$ pre výpočet tepla. Jednotka tepla 1 J. (Merná tepelná kapacita.) Energetická hodnota potravín.	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 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, prezentovať projekt v triede. poznávaca (kognitívna) 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 komunikačná zaznamenať výsledky pozorovania a merania do tabuľky prezentovať výsledky pozorovania a merania tvoriť nové informácie z meraní vyhľadávať informácie z technických tabuliek interpersonálna podieľať sa na práci v skupine kooperovať intrapersonálna vytvárať si vlastný hodnotový systém s ohľadom na životné prostredie
--	---	--

VIII. ročník

TEMATICKÝ CELOK	OBSAHOVÝ ŠTANDARD	VÝKONOVÝ ŠTANDARD
--------------------	-------------------	-------------------

SVETLO	Svetelná energia a jej premena na teplo. Výpočet tepla. (Svetlo.) Svetelný lúč, rovnobežné a rozbiehavé svetelné lúče. Zdroj svetla. Slnko a žiarovka ako zdroje svetla dôkazy priamočiareho šírenia svetla. (Šírenie svetla.) Odrazené, prepustené a absorbované svetlo, rozklad svetla, farby spektra absorbovanie a odraz farieb spektra povrchmi rôznej farby. Svetlo a fotosyntéza skladanie farebných svetelných lúčov odraz svetla. (Svetelné spektrum.) Zákon odrazu lom svetla, vznik dúhy zobrazovanie šošovkami optické prístroje – lupa, fotoaparát chyby oka, okuliare svetelné znečistenie (Odraz a lom svetla.)	Žiak dokáže : Overiť experimentom premenu svetla na teplo a vypočítať vzniknuté teplo. Porovnať zdroje svetla – Slnko a žiarovku z hľadiska šírenia svetelných lúčov, overiť experimentom priamočiare šírenie svetla, rozlíšiť termíny – odrazené, prepustené a absorbované svetlo. Overiť experimentom rozklad svetla na spektrum, overiť experimentom skladanie farebných svetelných lúčov. Navrhnuť a zrealizovať experiment na dôkaz platnosti zákona odrazu svetla, overiť experimentom lom svetla. Znázorniť obraz predmetu vytvorený spojkou a rozptylkou, vysvetliť princíp použitia okuliarov pri korekcii chýb oka, určiť aplikácie základných zákonov optiky v technickej praxi. Tvoriť nové informácie z pozorovaní a zovšeobecniť závery, vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané informácie a správne cituje zdroje informácií.
SILA. POHYB. PRÁCA. ENERGIA	Vzájomné pôsobenie telies, sila, značka F, jednotka sily N gravitačná sila, značka F_g, vzťah na výpočet sily, ktorou Zem priťahuje telesá pri svojom povrchu $F_g = g \cdot m$, gravitačné zrýchlenie, značka g, gravitačné pole meranie sily, silomer. Kalibrácia silomera, chyba merania skladanie síl, rovnováha síl, otáčavé účinky sily ťažisko telesa a jeho	Žiak dokáže : Vysvetliť silu ako mieru vzájomného pôsobenia telies, odmerať silu vhodne vybraným silomerom, určiť jeho rozsah a chybu merania, Znázorniť sily v konkrétnej situácii a určiť telesá, na ktoré tieto sily pôsobia, skladať sily pôsobiace na teleso v jednej priamke.

	určenie. (Sila. Meranie sily. Otáčavé účinky sily. Ťažisko.) Tlaková sila, tlak, značka p, jednotky tlaku Pa, hPa, kPa, MPa, vzťah $p = F / S$. (Tlak. Tlaková sila.) Hydrostatický tlak, značka p_h, vzťah pre výpočet hydrostatického tlaku. atmosférický tlak, barometer, normálny atmosférický tlak. (Hydrostatický tlak. Atmosférický tlak.) Trenie, trecia sila, meranie veľkosti trecej sily pohyb telesa. (Trecia sila) Pohyb rovnomerný a nerovnomerný rýchlosť rovnomerného pohybu, značka v, jednotky rýchlosti m/s, km/h, km/s; vzťah $v = s / t$, priemerná rýchlosť v_p dráha rovnomerného pohybu, značka s, vzťah $s = vt$ grafické znázornenie rýchlosti a dráhy pohybu v čase. (Pohyb telesa.) Mechanická práca, značka W, jednotka práce J, vzťah $W = F s$ výkon, značka P, jednotky výkonu W, kW, MW. (Práca. Výkon.) Pohybová energia telesa, značka E_k, jednotky pohybovej energie J, kJ, MJ polohová energia telesa, značka E_p, jednotky polohovej energie J, kJ, MJ, vzťah $E_p = mgh$ vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa, zákon	Objaviť praktickou činnosťou rovnováhu na páke, určiť ťažisko vybraných telies a chápať jeho význam. Rozlíšiť termíny tlaková sila a tlak, riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet tlaku, riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet hydrostatického tlaku. Analyzovať situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trenia, zmerať silomerom veľkosť trecej sily vo vybraných situáciách. Zostrojiť graf závislosti dráhy od času pre rovnomerný pohyb, zostrojiť graf závislosti rýchlosti od času pre rovnomerný pohyb, zistiť hodnoty (rýchlosť, čas, dráha) z grafu, interpretovať grafické závislosti rýchlosti od času a dráhy od času pre rôzne pohyby. Riešiť úlohy s využitím vzťahov pre rovnomerný pohyb, riešiť úlohy s využitím vzťahu pre výpočet mechanickej práce. Vysvetliť na príkladoch vzťah medzi mechanickou prácou a teplom, medzi mechanickou prácou a polohovou alebo pohybovou energiou telesa, vysvetliť na jednoduchých príkladoch vzájomnú premenu foriem energie a zákon zachovania energie, vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané informácie a správne cituje zdroje informácií. poznávaca (kognitívna) odhadovať a analyzovať záznamy z meraní zovšeobecniť výsledky meraní do výsledného vzťahu rozvíjať úroveň formálnych operácií aplikovať poznatky do technickej praxe komunikačná
--	--	--

	zachovania mechanickej energie energia v prírode. (Energia.)	zaznamenať výsledky pozorovania a merania do tabuľky prezentovať výsledky pozorovania a merania tvoriť nové informácie z meraní vyhľadávať informácie z technických tabuliek interpersonálna podieľať sa na práci v skupine kooperovať intrapersonálna vytvárať si vlastný hodnotový systém s ohľadom na životné prostredie
--	---	--

IX. ročník

TEMATICKÝ CELOK	OBSAHOVÝ ŠTANDARD:TÉMA	VÝKONOVÝ ŠTANDARD
MAGNETICKÉ A ELEKTRICKÉ JAVY	Magnet a jeho vlastnosti. Magnetické pole. Zem ako magnet, kompas. (Magnetické pole.) Stavba atómu – jadro a obal atómu, protón, neutrón, elektrón. (Atóm.) Zelektrizovanie telies, elektrický náboj kladný a záporný elektrické pole elektroskop, elektrometer. (Elektrické pole.) Elektrické vodiče a elektrické izolanty z tuhých látok elektrický prúd v kovovom vodiči, tepelné účinky prúdu žiarovka a história jej vynálezu. (Vodiče a izolanty.) Elektrická práca, značka W, jednotky elektrickej práce J, kWh. Elektrický príkon, značka P, jednotky elektrického príkonu W, kW, MW (Príkon.)	Zovšeobecniť na základe experimentálnej skúsenosti vlastnosti magnetu, vysvetliť princíp určovania svetových strán kompasom. Zovšeobecniť na základe experimentálnej skúsenosti elektrické vlastnosti látok. Vysvetliť prenos elektrického náboja na elektroskope, overiť experimentom, či je látka vodičom elektrického prúdu. Vysvetliť na základe časticovej stavby látok vedenie elektrického prúdu v kovocho. Rozlíšiť termíny elektrická práca, elektrický výkon a pozná ich praktické využitie. Navrhnuť a zrealizovať experiment na dôkaz magnetického poľa v okolí vodiča (cievky) s prúdom, pozná využitie tohto javu.

	Magnetické pole v okolí vodiča a cievky s prúdom, elektromagnet. (Elektromagnetizmus.) Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách, zdroje elektrického napätia vedenie elektrického prúdu v plynch. (Elektrolýza.) Bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami. Elektrická energia a jej premeny. (Elektrická energia.)	Vysvetliť na základe časticovej stavby látok vedenie elektrického prúdu v kvapalinách a plynch, pozná praktické využitie tohto vedenia. Rešpektovať pravidlá bezpečnosti pri práci s elektrickými spotrebičmi a pravidlá ochrany pred bleskom. Vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané poznatky.
ELEKTRICKÝ OBVOD	Elektrický obvod, časti elektrického obvodu, znázornenie elektrického obvodu schematickými značkami. (Elektrický obvod.) Elektrický prúd, značka I, jednotky elektrického prúdu A, mA, μA meranie elektrického prúdu, ampérmeter. (Elektrický prúd.) Elektrické sily a elektrické pole vo vodiči elektrické napätie, značka U, jednotky elektrického napätia V, kV meranie elektrického napätia, voltmeter. (Elektrické napätie.) Ohmov zákon $I = U / R$, elektrický odpor vodiča, značka R, jednotky elektrického odporu Ω, kΩ, MΩ meranie elektrického odporu rezistora. (Ohmov zákon.) Graf závislosti elektrického prúdu od elektrického napätia závislosť elektrického odporu	Zakresliť elektrický obvod pomocou schematických značiek, zapojiť elektrický obvod podľa schémy. Odmerať veľkosť elektrického prúdu a elektrického napätia v elektrickom obvode. Zostrojiť z nameraných hodnôt graf závislosti prúdu od napätia pre rezistor. Riešiť úlohy s využitím Ohmovho zákona. Navrhnuť a zrealizovať meranie na dôkaz závislosti elektrického odporu od vlastností vodiča. Riešiť kvalitatívne úlohy týkajúce sa elektrických obvodov so spotrebičmi zapojenými za sebou a vedľa seba. poznávaca (kognitívna) odhadovať a analyzovať záznamy z meraní zovšeobecniť výsledky meraní do výsledného vzťahu rozvíjať úroveň formálnych operácií aplikovať poznatky do technickej praxe. Matematizácia nameraných dát komunikačná zaznamenať výsledky pozorovania a merania do tabuľky

	od vlastností vodiča, reostat zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode za sebou zapojenie spotrebičov v elektrickom obvode vedľa seba. (VA charakteristika)	prezentovať výsledky pozorovania a merania tvoriť nové informácie z meraní vyhľadávať informácie z technických tabuliek interpersonálna podieľať sa na práci v skupine kooperovať intrapersonálna vytvárať si vlastný hodnotový systém s ohľadom na životné prostredie
--	--	--

5. Učebné zdroje

Učebnice:

ExpEdícia 1 skús, skúmaj, spoznaj, autori: doc. RNDr. Viera Lapitková, CSc., PaedDr. Renáta Tóthová. PhD., doc. RNDr. Peter Demkanin, PhD.

Učebnica fyziky – pre 6. ročník základných škôl, autori: RNDr. Viera Lapitková, CSc., doc. RNDr. Václav Koubek, CSc., Mgr. Milada Maťašoská, Mgr. Ľubica Morková

Učebnica fyziky – pre 7. ročník základných škôl, autori: RNDr. Viera Lapitková, CSc., doc. RNDr. Václav Koubek, CSc., Mgr. Milada Maťašoská, Mgr. Ľubica Morková

Učebnica fyziky – pre 8. ročník základných škôl, autori: RNDr. Viera Lapitková, CSc., doc. RNDr. Václav Koubek, Mgr. Ľubica Morková

Ďalšie priebežne dopĺňané materiály a pracovné listy.

Pracovné zošity:

Hravá fyzika 6, Autori: PaedDr. Gabriela Šestáková, Mgr. Ing. Pavol Vajdečka, Mgr. Eduard Skonc, Marta Löfflerová, vydavateľstvo Taktik,

Hravá fyzika 7, Autori: RNDr. Janka Schreiberová, Mgr. Ing. Pavol Vajdečka, Mgr. Eduard Skonc, vydavateľstvo Taktik,

Hravá fyzika 8, Autori: PaedDr. Gabriela Šestáková, Mgr. Eduard Skonc, Marta Löfflerová

Pracovné listy pilotného projektu ExpEdícia Fyzika – skús, skúmaj spoznaj, Indícia

Ďalšie zdroje:

Internet

Encyklopédie a jiné publikácie:

Fyzika na dvoře – Radek Chajda

Encyklopédie

Časopisy:

Mladý vědec

Ďalšie časopisy s fyzikálnou problematikou