

GYMNÁZIUM, SNP 1, GELNICA
Školský vzdelávací program - inovovaný

Kľúčové kompetencie pre život
7902J gymnázium (ISCED3A)

FYZ
UČEBNÉ OSNOVY
Štvorročné štúdium / Osemročné štúdium – vyššie ročníky
(1.ROČ./KVINTA – 3.ROČ./SEPTIMA)

Učebný plán VERZIE Č. 1

(všeobecné vzdelávanie s vlastnou profiláciou študentov v posledných ročníkoch)

Názov predmetu		FYZIKA				
Časový rozsah výučby						
	Ročník	1./ Kvinta	2./ Sexta	3./ Septima	4./ Oktáva	Spolu
	Štátny vzdelávací program	2	2	1	–	5
	Školský vzdelávací program	1	1	1	–	3
	Voliteľný maturitný predmet	–	–	–	2*	2*
	Voliteľný maturitný seminár	–	–	–	3*	3*
	SPOLU	3	3	2	5*	13*
Kód a názov odboru štúdia		7902 J00 gymnázium				
Stupeň vzdelania		vyššie sekundárne vzdelanie ISCED 3A				
Forma štúdia		denná				
Dĺžka štúdia		štvorročná				
Vyučovací jazyk		slovenský jazyk				

* Uvedená časová dotácia v 4. ročníku/Oktáva platí len pre študentov, ktorí si vyberú voliteľný maturitný predmet Fyzika a voliteľný maturitný Seminár z fyziky.

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, matematikou, biológiou a geografiou. Okrem rozvíjania pozitívneho vzťahu k prírodným vedám sú prírodovedné poznatky interpretované aj ako neoddeliteľná súčasť kultúry ľudstva. Pri výučbe je najväčšia pozornosť venovaná samostatnej práci žiakov, aktivitám ktoré sú zamerané na činnosti vedúce ku konštrukcii nových poznatkov

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 alebo overovania hypotéz. Žiak by mal byť schopný pochopiť kultúrne spoločenské a historické vplyvy na rozvoje vedy, uvažovať nad medzinárodnou povahou vedy a vzťahoch s technikou.

CIELE VYUČOVACIEHO PREDMETU

Na konci kurzu by študent mal byť schopný

- opísať spôsoby ako prírodné vedy pracujú
- chápať, ako rôzne prírodovedné disciplíny vzájomne súvisia
- považovať vedu ako aktivitu spolupráce
- vedieť použiť grafy a tabuľky
- použiť vhodný slovník
- vedieť demonštrovať poznatky a pochopiť vedecké fakty, definície, zákony
- vedieť čítať symboly, systém jednotiek SI, - vedieť vysloviť problém vo forme otázky, ktorá môže byť zodpovedaná experimentom
- plánovať vhodný experiment
- vyhodnotiť experiment
- spolupracovať v skupine

VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

Komunikačná - tvoriť, prijívať a spracovávať informácie
- vyhľadávať informácie použitím digitálnych technológií
- formulovať svoj názor a argumentovať použitím grafov tabuliek, vhodného formátu laboratórneho protokolu

Interpersonálna - akceptovať skupinové rozhodnutia
- kooperovať v skupine
- tolerovať odlišnosti jednotlivcov a iných
- regulovať svoje správanie
- vytvárať si vlastný hodnotový systém

Kognitívna - používať kognitívne operácie
- formulovať a riešiť problémy používať stratégie riešenia
- uplatňovať kritické myslenie
- odhadovať dáta na základe vlastnej skúsenosti

STRATÉGIA VYUČOVANIA

- pozorovanie,
- overovací experiment, objaviteľský experiment,
- rozhovor, výklad,
- meranie

KLASIFIKÁCIA A HODNOTENIE

Vo výslednej známke sú zohľadnené výsledky z nasledovných metód a foriem hodnotenia.

1. Pozorovanie činnosti žiakov: A – Presnosť formulácie zákonov, viet a pravidiel

B - Sleduje záujem o predmet, zapojenosť do vyučovacieho procesu

C - Vypracovávanie domácich úloh

D - Príprava na vyučovanie – pomôcky, učebnice, zošity, kalkulačka (nie na mobile), tabuľky a aktualizácia podľa potreby a pokynov učiteľa

E - Samostatná práca na doporučených úlohách mimo vyučovacích hodín, príprava projektov, referátov, vlastné nápady a ich realizácia

F – Zvlášť sledovať a hodnotiť záujem žiakov v súťažiach a mimoškolských aktivitách z fyziky

2. Ústne skúšanie (monológ, dialóg):

1. Kolektívne ústne skúšanie (do skúšania sú zapojení všetci žiaci, ide o zistenie, či žiaci systematicky pracujú, skúšanie je orientačné)
2. Ústne skúšanie jednotlivca resp. dvojice žiakov pri tabuli

3. Písomné skúšanie je vo vyučovaní významnou metódou kontroly dosahovaných výsledkov. Písomné práce poskytujú učiteľovi materiál na argumentovanie, dávajú obraz o stave a úrovni vedomostí žiakov, ako celku i jednotlivých žiakov. Písomné skúšanie ukazuje, ako si žiaci trvalo a uvedomene osvojili nové učivo i staršie učivo, ako vedia samostatne používať teoretické poznatky v konkrétnych úlohách, či vykonávajú správne a racionálne numerické výpočty a úpravy, konštrukcie, či vedia zostrojovať grafické znázornenia údajov, či správne formulujú svoje myšlienky a tým zistíme, či dokážu aplikovať poznatky z matematiky vo fyzike a čítať s porozumením. Nezanedbávať ani estetické vypracovanie písomnej práce.

4. Laboratórne práce – majú dve časti – teoretickú a praktickú. Hodnotiť aktivitu, pripravenosť a vedomosti podľa typu práce. Teoretická časť – vedieť aplikovať teoretické poznatky z fyziky, matematiky a chémie pri riešení daných úloh. Praktická časť – hodnotiť zručnosť, záujem, vlastnú iniciatívu a tímovú prácu žiakov. Obe časti majú inú formu hodnotenia – podľa uváženia učiteľa.

Používané formy písomných prác

- **Orientačné** – desaťminútovky (do 10 minút), ktoré odhalia úroveň osvojenia konkrétneho javu, slúžia na kontrolu domácej úlohy, pripravenosti na hodinu a pozornosti žiaka na hodine – hodnotené známkou – podľa uváženia učiteľa.
- **Priebežné** - (10 – 20 minút) – krátke kontrolné orientačné práce, obsahujú úlohy z krátkeho úseku učiva. Ich cieľom je zistiť, či žiaci pochopili prebraté učivo, zistiť typické chyby a individuálne nedostatky jednotlivých žiakov – hodnotené známkou – vopred ohlásené
- **Kontrolné práce – tematické** (25 - 30 min.) – tematické písomné skúšky sa píše po odučení tematického celku – hodnotené známkou – povinné, ohlásené

Vyučujúce fyziky budú pri výslednom hodnotení žiakov využívať vážený priemer.

Žiak bude v priebehu školského roka hodnotený v zmysle metodických pokynov pre hodnotenie žiaka schválených MŠ SR.

Všetky priebežné, kontrolné a laboratórne práce sú pre študentov povinné.

- ak študent nemôže napísať danú prácu, alebo odovzdať vypracovaný projekt (zadanú úlohu) v určenom termíne pre prekážku, o ktorej dopredu vie, **dohodne si s vyučujúcim dopredu náhradný termín – nasledujúcu vyučovaciu hodinu – je na voľbe daného vyučujúceho, či bude študent skúšaný písomne alebo ústne.** Ak tak neurobí, klasifikuje sa to ako vyhýbanie sa klasifikácii pre nedostatočnú prípravu na hodinu a hodnotenie písomnej práce alebo projektu (zadanej úlohy) bude **nedostatočný**
- ak študent nemôže napísať danú prácu, alebo odovzdať projekt (zadanú úlohu) v určenom termíne pre nepredvídaný dôvod, **na prvej hodine po príchode do školy dohodne si s vyučujúcim náhradný termín**, ak tak neurobí, klasifikuje sa to ako nedostatočná príprava na hodinu a hodnotenie písomnej práce alebo projektu (zadanej úlohy) bude **nedostatočný**.
- mimoriadne situácie (napr. dlhodobá absencia, ...) sa budú riešiť dohodou.

Stupnica hodnotenia

100 – 90 %	výborný,
89 – 75 %	chváľitebný,
74 – 50 %	dobrý,
49 – 33 %	dostatočný,
32 – 0 %	nedostatočný.

UČEBNÉ ZDROJE

- učebnice, odborná literatúra, pomôcky, internet a iné médiá,
- prednášky

PRIEREZOVÉ TÉMY

- osobnostný a sociálny rozvoj
- environmentálna výchova
- ochrana života a zdravia
- finančná gramotnosť
- tvorba projektu a prezentácia zručností

1. Ročník (3 hod. týždenne/ 99 hod. ročne)

Tematický celok počet hodín	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prostriedky hodnotenia
	Téma	Spôsobilosti	
Pozorovanie, meranie, experiment	Odhad chyby merania spôsobenej meradlom- 2RH. Odhad a znázornenie chyby merania. Výpočet chyby-2 RH Vyjadrenie hodnoty fyzikálnej veličiny pomocou hlavnej jednotky jej násobkov a dielov Práca s MFCh 1 RH Používať počet platných cifier v zápise hodnoty veličiny Precvičovanie témy 1RH	Vysvetliť ako súvisí chyba merania s kreslením čiary, ktorá aproximuje meraním získanú fyzikálnu závislosť. Používať zápis jednotiek v tvare napr. 1 nm aj v tvare mocnín Zaokrúhľovať vypočítané hodnoty ohľadom na presnosť hodnôt vstupujúcich do výpočtu	Matematicko-fyzikálnych zručností pomocou testu
10 h			Ústne skúšanie Test
Sila a pohyb, Energia okolo nás	Znázornenie sily vektorovou úsečkou, vektorová veličina. Sila ako miery vzájomného pôsobenia. Tretí Newtonov zákon Prelínanie sa ,matematiky a fyziky v danej Téme- 1 RH Skladanie síl Meranie sily	Vedieť znázorniť schému javu, v ktorom pôsobia rôzne sily pri zvolenom jednotkovom vektore Vedieť pomenovať sily pôsobiace na teleso	
56 h		Vedieť odhadnúť veľkosť pôsobiacej sily porovnaním s tiažovou silou na hmotné teleso Riešenia príkladov- matematické zručnosti. pohyb telesa bez pôsobenia výslednej sily, prvý Newtonov pohybový zákon zrýchlenie	Ústne skúšanie, skúšanie grafických zručností
	Pohyb telesa pri pôsobení výslednej konštantnej sily. II. Newtonov pohybový zákon riešiť úlohy s využitím vzťahov kinematiky aj dynamiky pre pohyby so zrýchlením,		

	<p>Rozlíšiť fyzikálnu prácu od „fyziologicky“ pociťovanej práce, Riešiť úlohy s využitím vzťahu pre mechanickú prácu, ak pôsobiaca sila a posunutie majú rôznu smer, Určiť z grafu závislosti sily pôsobiacej na pružinu od predĺženia pružiny veľkosť práce potrebnej na deformáciu pružiny,</p>	<p>príčiny zmien pohybového stavu telesa pohyb telesa pri pôsobení konštantnej výslednej sily, druhý Newtonov pohybový zákon dostredivá sila (kvalitatívne) tretí Newtonov pohybový zákon voľný pád, pád telesa v reálnych podmienkach</p>	
--	---	--	--

<p>Elektrina 33 h</p>	<p>Pohyb telesa vo vzduchu a v kvapaline Vlastné pozorovanie- referát študenta-1 RH Reaktívne motory. Hybnosť, impulz sily. Overiť navrhnutým experimentom vzťah medzi sklonom naklonenej roviny a veľkosťou pohybovej zložky gravitačnej sily, Analyzovať situácie, v ktorých je trenie (užitočné) aj navrhnúť spôsoby zmenšenia trenia tam, kde prekáža, Riešiť úlohy s využitím vzťahov pre hybnosť a zákon zachovania hybnosti, Zákon zachovania hybnosti. Vývoj raketového letu- projekt- prezentácia- -2 RH Prečo sa mení smer pohybu. Dostredivá sila. Prečo ostávajú telesá v pokoji. Tuhé teleso. Moment sily. Energia rotačného pohybu. Zisťovanie ťažiska rôznych telies – 2 RH Overenie momentovej vety-2 RH. Formy energie 2 RH</p> <p>Zhrnutie</p> <p>Elektrické napätie, elektrický prúd Odčítavanie na ampérmetri a voltmetri -2 RH Ohmov zákon pre časť obvodu Obvod s jedným zdrojom jednosmerného napätia. Vnútny odpor zdroja</p>	<p>Čítať s porozumením text, ktorom vystupujú aj také sily, ktoré nie sú explicitne spomenuté v učebnici Požívať veličinu hybnosť a zákon zachovania hybnosti</p> <p>Chápať zmenu pohybového stavu, ako Účinok výslednice pôsobiacich síl. Chápať rozdiel medzi kinetickou energiou translačného pohybu a celkovou kinetickou energiou ratujúceho telesa. Vedieť používať veličiny opisujúce rotačný pohyb. Vedieť a pochopiť premenu rôznych typov energií</p>	<p>Hodnotenie referátu</p> <p>Hodnotenie projektu Ústne skúšanie</p> <p>Test</p> <p>Hodnotenie praktických zručností</p> <p>Hodnotenie praktických zručností, hodnotenie grafických zručností, ústne skúšanie, test</p>
---------------------------	---	---	---

	a elektromotorické napätie zdroja. Praktické zapájanie jednoduchých elektrických obvodov- 2RH Meranie elektrického odporu priamou metódou – 2 RH	Vedieť „prečítať“ fyzikálne informácie zo schémy elektrického obvodu a aplikovať ju pri činnosti. Vedieť kresliť schémy elektrických obvodov	
--	--	---	--

	<p>Elektrický prúd v kovoch, v polovodičoch, kvapalinách, a v plynch. Elektrolýza-2 RH</p> <p>Praktické ukážky vodivosti v plynch-1 RH</p> <p>Práca elektrického prúdu</p> <p>Výkon elektrického prúdu 3 RH</p> <p>Účinnosť elektrických zariadení</p> <p>Referát na tému : Ekológia a spotreba elektrickej energie 1 RH</p> <p>Závislosť odporu kovového vodiča od teploty, žiarovka</p> <p>Nepriama metóda merania odporu- 2 RH</p> <p>Zahrievanie vodiča elektrickým prúdom</p> <p>Tipy a princíp elektrární- prezentácia projektu- 2 RH</p> <p>Zhrnutie- 1 RH</p>	<p>Vedieť zostaviť uzavretý obvod, kovovými vodičmi a elektrolytickým vodičom. Kvalitatívne vysvetliť vodivosť v jednotlivých prostrediach.</p> <p>Vedieť riešiť úlohy na danú tému.</p> <p>Vedieť šetriť elektrickou energiou v domácnosti ,aj v škole</p> <p>Vedieť závislosť pohybu elektrónov od teploty, závislosť elektrického odporu od teploty, vedieť vysvetliť princíp žiarovky a porovnať s činnosťou žiarivky</p>	<p>Hodnotenie praktických zručností, ústne skúšanie</p> <p>Test, ústne skúšanie</p> <p>Hodnotenie referátu</p> <p>Hodnotenie projektu, ústne skúšanie</p>
--	---	---	---

2. Ročník (3 hod. týždenne/ 99 hod. ročne)

Tematický celok počet hodín	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prostriedky hodnotenia
	Téma	Spôsobilosti	
Fyzikálne polia , magnetizmus 28 h	Fyzikálna charakteristika polí Typy fyzikálnych polí Magnetické pole Magnetické pole zeme Magnetické pole v okolí vodiča s prúdom Pôsobenie magnetického poľa na vodič s prúdom Pôsobenie magnetického poľa na nabitú časticu Elektromagnetická indukcia Zariadenia pracujúce na princípe elektromagnetickej indukcie Generátor Elektromotor Vlastnosti striedavého prúdu Transformátor Elektrická, rozvodná sieť	Vysvetlenie a pochopenie pojmov: fyzikálne polia zamerané na magnetické pole zeme. Aplikácia klasickej fyziky na moderné zariadenia, napr. cyklotrón a urýchľovače pracujúce v CERNE. Využitie Faradayovho zákona v technickej praxi. Uplatnenie nových poznatkov fyziky v novom vývojovom rade elektrických spotrebičov. Prepojenie ekológie a fyziky	Vedomosti , zručnosti a príprava laboratórnych prác , systematická príprava na vyučovanie hodnotená slovne a známkou. Podľa potreby využitie testov a realizácia predvedených pokusov. Známkou hodnotené ústne odpovede, aj aplikácia daných javov v praxi, pomocou projektov, alebo referátov.
Vlastnosti kvapalín a plynov 32 h	Pojem: tekutina, kvapalina, tlak Tlak v kvapaline Tlaková sila Hydrostatický tlak Atmosférický tlak Vlastnosti kvapalín Vlastnosti plynov Zákony ideálneho plynu Využitie zákonov ideálneho plynu	Pokusy a dôkaz Pascalovho zákona Modelovanie hydraulického zariadenia Meranie hydrostatického tlaku v rôznych hĺbkach Spojenie teórie s praxou: ponáranie a vynáranie napr. potápačov Vysvetlenie a výsadné postavenie teploty „absolútnej nuly“ Vysvetlenie rozdielu medzi správaním amorfných a kryštalických látok	

Časticová stavba látok	v technickej praxi	Vysvetlenie príčiny existencie tlaku v plyne Vysvetlenie a využitie informácií o relatívnej vlhkosti vzduchu v miestnosti a vonku	
4 h	Základné predstavy o časticovej stavbe látok, kvalitatívne Topenie a tuhnutie Vyparovanie, var Kondenzácia, sublimácia Nasýtené pery Látky kryštalické a amorfné		
Periodické deje	Pohyby s konštantnou periódou Periódou, frekvencia, amplitúda kmitania Časový rozvoj harmonického kmitania a neharmonického periodického deja Vlastnosti kyvadiel Nútené kmitanie Rezonancia Vlnenie na vodnej hladine Vlnoplocha Dopplerov jav, ultrazvuk Interferencia Priečne a pozdĺžne vlnenie Polarizácia vlnenia Stojaté vlnenie Kmitňa, uzol, vlnová dĺžka Aplikácia na strunové hudobné nástroje Meranie rýchlosti zvuku Vlastnosti zvuku Využitie zvuku v medicíne Využitie vlastností zvuku v technickej praxi Význam vlastností zvuku v živočíšnej	Vedieť vysvetliť a odhadnúť periódu planetárnych pohybov, mávania krídel vtákov a hmyzu. Vysvetliť vzťah medzi periódou a frekvenciou a ich jednotkami Čítať informácie z grafov. harmonického a neharmonického periodického deja Vedieť používať pojmy frekvencia, vlnová dĺžka, rýchlosť vlnenia a ich vzájomný vzťah Vedieť objasniť tieto pojmy v súvislosti s konštrukciou strunových hudobných nástrojov	
25 h		Vidieť súvislosti medzi prírodovednými predmetmi: fyzika- matematika- biológia	Vysoko morálne a známku ohodnotiť referáty a projekty zamerané na mierové využitie jadrovej energie

<p>Častice mikrosveta</p> <p>6 h</p> <p>Zhrnutie a systematizácia učiva</p> <p>4 h</p>	<p>ríši</p> <p>Atóm a jeho historické postavenie</p> <p>Modely atómov</p> <p>Častice a náboj atómu</p> <p>Neutrálne atómy a ióny</p> <p>Ľahká častice a ťažké častice</p> <p>Urýchľovanie častíc</p> <p>Štiepna reakcia atómov</p> <p>Syntéza jadier</p> <p>Mierové využitie jadrovej energie</p> <p>Podľa potreby</p>	<p>Posúdiť klady a zápory výskumu jadrovej energie v porovnaní s inými zdrojmi energie</p> <p>Pokúsiť sa zaujať stanovisko pri mierovom využití jadrovej energie a hrozbe vojenského zneužitia jadrovej energie</p>	
--	--	---	--

3. Ročník (2 hod. týždenne/ 66 hod. ročne)

Tematický celok počet hodín	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Prostriedky hodnotenia
	Téma	Spôsobilosti	
Elektromagnetické žiarenie 34 h	EMŽ podstata, vznik Fotóny a ich dualizmus Hybnosť a vlnová dĺžka fotónov EMŽ – spektrum Infračervené žiarenie Ultrafialové žiarenie Radarové vlny Rádiové a satelitné vlny Rádioaktivita Röntgenové žiarenie Použitie v technickej praxi Svetlo ako elektromagnetické žiarenie Využitie EMŽ v praxi – technika, medicína Laser – využitie v medicíne a technickej praxi Základy geometrickej optiky Zobrazovanie odrazom Zobrazovanie lomom Zákon odrazu Zákon lomu Zrkadlá Šošovky Index lomu Geometrické spracovanie poznatkov z fyziky z daného tematického celku Oko Chyby oka	Rozklad svetla hranolom a mriežkou Čítanie informácií z čiarového a spojitého svetelného spektra, informácia o pôvode spektrálnych čiar Príklady využitia infračerveného žiarenia niektorými živočíchmi Súvislosť medzi infračerveným žiarením emitovaným telesom a teplotou telesa Príklady využitia ultrafialového žiarenia v medicíne a v priemysle Vysvetlenie funkcie ozónovej vrstvy Vysvetlenie, prečo sa treba chrániť pred väčšími dávkami žiarenia Podstata vzniku spojitého a čiarového spektra röntgenového žiarenia Príklady využitia röntgenového žiarenia Rádioaktivita prostredia a zdroje pridanej Rádioaktivity v minulosti a v súčasnosti Poznávanie základných princípov geometrickej optiky Spoznávanie zákonov odrazu a lomu index lomu iba informatívne Disperzia Práca so šošovkami graficky a prakticky, bez výpočtov a bez kategorizácie vlastností obrazu Opis oka z fyzikálneho hľadiska	Hodnotenie je slovné. Má veľmi veľký význam, pre vývoj sebauvedomenia a sebavedomia v pozitívnom aj negatívnom zmysle študenta. Preto pri tomto hodnotení je zodpovednosť a citlivosť učiteľa veľmi dôležitá. Jej absencia môže uškodiť zdravému psychickému vývoju mladého človeka. Učiteľ nikdy nesmie zabudnúť na pochvalu -ako zdroj povzbudenia.

	<p>Odstránenie chýb oka Odstránenie chýb oka Optické vlastnosti ľudského oka Záver tematického celku</p>	<p>využitie infračerveného žiarenia v medicíne a v stavebníctve</p>	
--	--	---	--

Častice mikrosвета	<p>Atóm</p> <p>Modely atómu</p> <p>Štiepne reakcie atómu – využitie v praxi</p> <p>Syntéza jadier – využitie v praxi</p> <p>Realizácia v reálnom svete</p> <p>Typy častíc</p> <p>Hadróny</p> <p>Leptóny</p> <p>Bozóny</p> <p>Mezóny</p> <p>Baryóny</p> <p>Kvarky</p> <p>Silné a slabé interakcie</p> <p>Opakovanie tematického celku</p> <p>Poznatky z výskumu v CERN-e</p> <p>Záver tematického celku</p>	<p>Mikroobjekty a makroobjekty a možnosť ich skúmania</p> <p>Rozdiel medzi priamym a nepriamym pozorovaním objektu a meraním</p> <p>Zloženie látok zo základných častíc</p> <p>Historické postavenie experimentov Thomsona, Millikana a Rutherforda</p> <p>Perspektíva energetických zdrojov</p> <p>Využitie energie získanej prostredníctvom štiepných reakcií</p> <p>Úloha fyzikálneho výskumu</p> <p>Vysvetlenie spoločných a rozdielnych vlastností jednotlivých typov častíc</p> <p>Využitie vedeckého výskumu, jeho prínosy a nebezpečenstvá pre prax</p>	<p>Hodnotenie je slovné.</p> <p>Má veľmi veľký význam, pre vývoj sebauvedomenia a sebavedomia v pozitívnom aj negatívnom zmysle študenta. Preto pri tomto hodnotení je zodpovednosť a citlivosť učiteľa veľmi dôležitá. Jej absencia môže uškodiť zdravému psychickému vývoju mladého človeka.</p> <p>Učiteľ nikdy nesmie zabudnúť na pochvalu - ako zdroj povzbudenia.</p>
Energia okolo nás	<p>Mechanická energia a jej premeny</p> <p>Formy energie</p> <p>Zákon zachovania energie</p> <p>Mechanická energia</p> <p>Vnútoraná energia</p> <p>Energia jednosmerného elektrického prúdu</p> <p>Energia striedavého prúdu</p> <p>Tepelná energia</p> <p>Energia mikrosвета</p> <p>Energia spotrebovaná v domácnosti</p> <p>Energetické straty, plusy a mínusy v realite</p> <p>Výnimočné postavenie jadrovej energie</p> <p>Jadrové elektrárne</p> <p>Sumarizácia poznatkov z fyziky zo strednej školy</p>	<p>Poznávanie jednotlivých foriem energie</p> <p>Diskusia o ich vzájomných premenách na kvalitatívnej úrovni</p> <p>Výpočet kinetickej energie translačného pohybu</p> <p>Výpočet potenciálnej energie v tiažovom poli Zeme (v homogénnom poli)</p> <p>Výpočet energie získanej spaľovaním paliva, elektrickej energie, energie fotónu (v procese vyučovania)</p> <p>Porovnanie činnosti elektrického ohrievača a tepelného čerpadla z pohľadu zákona zachovania energie</p> <p>Výpočet energie potrebnej na uvedenie vody do varu elektrickým varičom a jej ceny</p> <p>Jadrový reaktor a jeho význam pre energetiku</p>	

