



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Mgr. Eduard Skonc

Tridsať námetov pre projektové vyučovanie vo fyzike

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Prešov

2013

Vydavateľ: Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11,
850 01 Bratislava

Autor OPS: Mgr. Eduard Skonc

Kontakt na autora: Základná škola s materskou školou 367/7 Kapušany
eduskonc@gmail.com

Názov OPS/OSO: Tridsať námetov pre projektové vyučovanie vo fyzike

Rok vytvorenia OPS/OSO: 2013

Odborné stanovisko vypracoval: PhDr. Zlata Hlebová

Za obsah a pôvodnosť rukopisu zodpovedá autor. Text neprešiel jazykovou úpravou.

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe/osvedčená skúsenosť odbornej praxe bola vytvorená z prostriedkov národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov. Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

Projektové vyučovanie, projektová metóda, projektová úloha, vyučovanie fyziky, nezámerné vyučovanie, nezámerné vyučovacie metódy.

Anotácia

Osvedčená pedagogická skúsenosť poukazuje na význam projektového vyučovania, nezámerných vyučovacích metód vo vyučovaní. Približuje námety pre projektové úlohy vo fyzike primárne na stupni ISCED2, ich vzdelávací štandard a postup ich realizácie s cieľom exponovať praktickú pomôcku pre učiteľov, ktorí hľadajú inšpirácie a návody pre realizovanie projektového vyučovania a to nielen vo fyzike na danom stupni.

OBSAH

Úvod	5
1 PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE	7
1.1 Charakteristika projektového vyučovania	7
1.2 Prínosy projektového vyučovania	7
1.3 Kompetencie žiaka a učiteľa	8
2 NÁMETY PROJEKTOVÝCH ÚLOH	11
2.1 Štruktúra opisu námetov	11
2.2 Projektové úlohy	11
3 HODNOTENIE PROJEKTOV	35
Záver	37
Zoznam bibliografických zdrojov	39

ÚVOD

Prebiehajúca reforma školstva reagujúca na rýchle zmeny v ľudskej spoločnosti a jej reflexia v našej pedagogickej praxi prináša do vzdelávacej oblasti Človek a príroda významné inovácie obsahu a metodiky vyučovania. Obsahu, s cieľom aktualizovať rýchlo sa rozvíjajúce vedecké poznatky, metódy ich skúmania a podporiť rozvíjanie jedincov a spoločnosťou aktuálne žiadané - užitočné kompetencie (spôsobilosti). Metodiky, posunom k aktívnemu učeniu sa žiakov, neintencionálnym metódam, podpore vnútornej motivácie žiakov. Za kľúčové prvky edukácie považujeme namiesto priameho sprostredkovania poznatkov (pojmov, vzťahov, procesov) a rozvoja zručností, vytváranie podnetov pre ich spontánne objavovanie, skúmanie a formovanie žiakmi, a tiež premena roly pedagóga - sprostredkovateľa informácií na pedagóga - sprievodcu svetom informácií. Tieto zmeny v edukácii žiakov, respektíve už aj stále realizovanie vytýčených cieľov výchovy a vzdelávania žiakov efektívne naplníme v našej praxi okrem iného aj uplatňovaním projektového vyučovania.

V tejto osvedčenej pedagogickej skúsenosti (OPS) si kladieme za cieľ stručne charakterizovať projektovú metódu, jej priebeh a význam v perspektíve nami realizovanej pedagogickej praxe, s apelovaním na pozitívne skúsenosti a poznatky pri využívaní tejto metódy. Súčasťou toho je aj vymedzenie osvedčených zručností, hodnôt a postojov pedagóga v jeho kompetenčnom profile. Ďalším cieľom je predstaviť množstvo námetov projektových úloh pre realizovanie projektového vyučovania vo fyzike na stupni ISCED2 s možnosťou ich uplatnenia aj na iných stupňoch.

Námety popísané v OPS približujú - zahŕňajú prevažne náš tvorivý, inovatívny autorský vzdelávací štandard a systém metodiky projektových úloh. Predstavíme projektové úlohy, ktoré majú charakter kompilácie cudzích informačných zdrojov a taktiež projektové úlohy zahŕňajúce vlastný samostatný experiment, pozorovanie, meranie. Námety (projektové úlohy) vychádzajú z obsahu Štátneho vzdelávacieho programu pre fyziku na stupni ISCED2, respektíve daný obsah rozvíjajú za účelom zvýšenia efektivity vzdelávania, alebo z rozšíreného obsahu fyziky, ktorý je súčasťou Školského vzdelávacieho programu na našej škole.

Veríme, že prinesieme inšpirácie pre učiteľov fyziky, ktoré nájdú v obsahu učiva, v opise našej osvedčenej metodiky práce a v priamom či nepriamom opise hodnôt a postojov pedagóga v edukačnom procese.

1 PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE

OPS vychádza z edukačnej praxe realizovanej na stupni ISCED v 6. – 9. ročníku v rámci vyučovania predmetu fyzika. Majoritnou cieľovou skupinou medzi učiteľmi sú teda vyučujúci fyziky na danom stupni. Obsah a ciele projektových úloh s prípadnou modifikáciou však z nášho pohľadu predurčujú túto OPS, aby sa stala pomôckou aj pre učiteľov fyziky na stupni ISCED3, prírodovedy na ISCED1. Vzhľadom na poukázanie na viaceré všeobecné pozitívne pedagogické skúsenosti v oblasti formovania napr. medzipredmetových vzťahov, hodnôt a postojov pedagóga i žiaka, tiež s ohľadom na predmetovú univerzálnosť projektového vyučovania, môžu v danej OPS nájsť pozitívne inšpirácie všetci učitelia, ľubovoľných predmetov na ľubovoľnom stupni vzdelávania. Hlavnou cieľovou skupinou medzi žiakmi sú žiaci 6. – 9. ročníka základnej školy. Tematický záber OPS pokrýva všetky celky fyziky na danom stupni.

1.1 Charakteristika projektového vyučovania

Projektové vyučovanie patrí medzi vyučovacie koncepcie, ktoré sú charakterizované najvyšším stupňom samostatnosti v poznávacej činnosti žiaka. Vychádza z presvedčenia, že obsah vzdelávania získava význam vtedy, ak sa včleňuje do ľudských skúseností, alebo sa používa pri spoločných činnostiach (Bajtoš, 2003).

Projektové vyučovanie sa od koncepcie „tradičného vyučovania“ líši v niekoľkých základných systémových znakoch (Petrašková, 2009): i) v cieľoch – v rešpektovaní jedinečnosti osobnosti dieťaťa, ii) v obsahu – obsah je modifikovateľný, nie je cieľom, ale prostriedkom rozvoja schopností, záujmu, tvorivosti, iii) v postupoch, metódach, formách – rozvíjajú tvorivosť žiakov, dôraz sa kladie na aktivitu a spoluprácu žiakov, iv) v postavení žiaka – žiak má možnosť zasahovať do priebehu vyučovania, využíva sa jeho spontánnosť a nápaditosť, poznatky si osvojuje samostatne, preberá zodpovednosť, v) v postavení učiteľa – stáva sa facilitátorom vzdelávania, vi) v organizácii obsahu – integrácia predmetov, vii) v postavení rodičov – majú prístup na vyučovanie, je rozvinutá intenzívna spolupráca.

1.2 Prínosy projektového vyučovania

Pôvodný komplexný pohľad na svet očami jednej vedy – filozofie – sa s nárastom poznatkov a vývojom metód skúmania začal rozdeľovať čo prinieslo vznik nových vedných disciplín, ktorým dnes zodpovedajú vyučovacie predmety. Spoločensko – vedný vývoj v posledných rokoch prináša fenomén, ktorým je vznik medzných vedných disciplín (biofyzika, fyzikálna chémia a pod.) svet je skúmaný cez poznatky a metódy viacerých vied. „Životná realita je interdisciplinárna“. Ak by škola mala reagovať na danú situáciu ako v minulosti, spontánnym procesom by malo byť neustále pridávanie vyučovacích predmetov a rozširovanie učiva. Alebo: Riešením je vyučovanie integrujúce poznatky a metódy viacerých predmetov. Ďalším „problémom“ je, že škola si vytvorila svoj vlastný uzatvorený svet, v ktorom platia iné zákony a v ktorom je všetko zatiaľ iba „ako keby“, ktoré dieťa iba zatiaľ pripravuje na skutočný život, ktorý ešte len príde. Zabúdalo sa na to, že škola je súčasťou reálneho sveta – života, je miestom, v ktorom sa už odohráva skutočný život dieťaťa (Coufalová, 2006).

Vtiahnutie edukačného procesu do reálneho života žiaka a jedinečnú spontánnu realizáciu spomínaného integrovaného vyučovania prináša z nášho pohľadu projektové vyučovanie. Danú vzhľadom na našu prax metaúrovňovú optiku dopĺňame vymenovaním konkrétnych prínosov projektového vyučovania v našej pedagogickej praxi, ktoré nás podnietili k podeleniu sa s touto „osvedčenou pedagogickou skúsenosťou“. Sú to tieto prínosy: i) rozvoj edukačných stratégií orientovaných na samostatné aktívne učenie sa žiakov, nezámerné vyučovacie metódy, ii) podpora tvorivej, uvoľnenej pracovnej atmosféry na vyučovacích hodinách, vzájomného rešpektu medzi žiakom a učiteľom iii) podpora sebareflexie žiaka (jeho pôsobenia v edukačnom procese), iv) rozvoj tímovej práce, v) dosiahnutie aktivít na úrovni vyšších kognitívnych a psychomotorických schopností (analýza, syntéza, hodnotenie poznatkov, rozvoj tvorivosti a i.), vi) inovácia – modernizácia obsahu vzdelávania, možnosť spontánne priniesť najnovšie vedecko – technické poznatky a ich aplikácie, vii) podpora schopnosti efektívne využívať rôzne informačné zdroje, viii) podpora využívania IKT vo vyučovaní, ix) prepojenie teórie a praxe, teórie s bežným a každodenným životom žiaka, x) podpora interdisciplinárneho myslenia a uplatňovania poznatkov, xi) podpora hodnotenejšej vnútornej motivácie žiakov, xii) možnosť aktivovať vo vyučovaní všetkých žiakov rôznych úrovniach motivácie pre predmet, úrovniach vedomostí a zručností, s rôznymi záujmami, inými slovami, každý žiak má v OPS popísanom edukačnom procese možnosť zažiť úspech, xiii) podpora efektívneho rozvoja prakticky všetkých súborov kľúčových kompetencií daných ŠVP, xiv) možnosť nezámernej implementácie prierezových tém daných ŠVP.

V rámci tejto podkapitoly ešte poukážeme na jednu našu významnú skúsenosť, ktorá pojednáva o „povinnosti“ účasti žiakov v projektovej úlohe. Ešte stále u mnohých žiakov na mnohých školách prevládajú tzv. vonkajšie formy motivácie – ocenenie známku, vynútený rešpekt formálnej autority (učiteľ, rodič), strach z neúspechu a pod.. V snahe odstrániť daný fenomén má značná časť projektových úloh v našej praxi dobrovoľný charakter. Teda okrem participácie na výbere obsahu učiva, možnosti výberu informačných zdrojov, spôsobu spracovania, má žiak možnosť ešte jedného triviálneho výberu a to je to, či sa vôbec danej projektovej úlohy zúčastní. Cieľ daného prístupu je zrejmý. Zmeniť hodnoty a postoje žiaka k škole a edukačnému procesu za účelom uvedomenia si jednoduchého faktu – žiak sa učí pre svoje životné potreby. Ukázalo sa, že vypracovanie projektových úloh žiakmi je omnoho kvalitnejšie a pre samotného žiaka bezpochyby hodnotnejšie, ak ju žiak vytvoril na základe vlastnej iniciatívy, než „z povinnosti“.

1.3 Kompetencie žiaka a učiteľa

Projektové vyučovanie popísané v OPS priamo či nepriamo pokrýva v určitej miere rozvoj všetkých kľúčových kompetencií daných Štátnym vzdelávacím programom pre ISCED2 – kompetencie k celoživotnému učeniu sa, sociálno – komunikačné kompetencie, spôsobilosti uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky, kompetencie v oblasti informačných a komunikačných technológií, kompetencie riešiť problémy, spôsobilosti občianske, kompetencie intrapersonálne a interpersonálne, kompetencie pracovné, spôsobilosti vedúce k iniciatívnosti a podnikavosti, kompetencie vnímať a chápať kultúru a vyjadrovať sa nástrojmi kultúry.

Na to, aby bol pedagóg schopný realizovať vyučovanie pomocou s využitím projektovej metódy (primárne, schopný rozvíjať popisované kompetencie žiakov) je z nášho pohľadu požadovaný takýto profil: Pedagóg má vedieť: poznať význam a spôsoby aplikácie projektového vyučovania, preukazovať (syntetizujúci) abstraktný pohľad na pojmy, vzťahy a procesy v danom predmete (vnímať globálne súvislosti a rozdiely medzi jednotlivými oblasťami celkami predmetu), byť schopný formovať interdisciplinárny edukačný proces, byť otvorený novým poznatkom – vnímať proces realizácie projektového vyučovania aj ako prostriedok vlastného kognitívneho ale i nonkognitívneho rozvoja, mať osvojenú rolu „trénera“, ktorá je z nášho pohľadu optimálna pri aplikácii projektového vyučovania, formovať vzťah žiak – učiteľ na báze partnerstva (zahŕňajúceho vzájomný rešpekt, dôveru a otvorenú komunikáciu a pevné, dohodnuté pravidlá spolupráce), byť schopný spoluvytvárať vzdelávací štandard projektovej úlohy so žiakom, ovládať prácu s operačným systémom počítača na užívateľskej úrovni, ovládať prácu s Internetom a prezentačnými softvérmi na pokročilej úrovni, motivovať žiakov pre aktívne poznávanie v oblasti prírodných vied, poznať a v učebnom procese variovať rôzne učebné metódy a štýly s preferenciou neintencionálnych metód (problémová, výskumno – experimentálna), obsahovo zostaviť a formulovať ciele vyučovacej hodiny, tak aby boli jednoducho merateľné a tiež primerané časovej dotácii, štrukturovať a efektívne viesť vyučovaciu hodinu, formovať a udržiavať neformálnu disciplínu na hodine, byť asertívny, usmerňovať interpersonálne vzťahy medzi žiakmi, kriticky hodnotiť efektívnosť svojej práce vzhľadom na výkon žiaka.

Získať špecifické kompetencie v oblasti využívania projektovej metódy dnes umožňujú rôzne programy kontinuálneho vzdelávania pedagógov.

2 NÁMETY PROJEKTOVÝCH ÚLOH

V tejto kapitole predstavíme projektové úlohy, ktoré sme realizovali v našej pedagogickej praxi. Zvolili sme pomerne stručný opis, ktorý má mať len istý rámcový inšpiratívny charakter. Obsah a realizáciu úloh si môže každý pedagóg, resp. škola prispôbiť - obmeniť podľa hĺbky a rozsahu svojho vzdelávacieho štandardu a preferovaných edukačných stratégií.

2.1 Štruktúra opisu námetov

Námety pre projektové vyučovanie sú opísané v nasledovnej štruktúre: názov; tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy – vymedzuje učebné témy, celok, v ktorom je možné projektovú úlohu uplatniť, uvádza či má úloha charakter kompilácie cudzích informácií a dát alebo je zdrojom informácií a dát žiacke pozorovanie, experiment, meranie; obsahový štandard – definuje pojmy, vzťahy a procesy v učive, forma jeho uvedenia predurčuje - približuje osnovu projektovej úlohy, ktorá je uvedená učiteľom a môže byť viac či menej dotvorená žiakom; výkonový štandard – definuje ciele na úrovni kognitívnej, psychomotorickej a úrovni hodnôt a postojov; priebeh vyučovacieho procesu – vymedzuje postup činností žiaka a učiteľa, eventuálne metódy a formy realizácie vyučovania; ilustrácie žiackych výstupov – ukážka výstupov projektovej úlohy vo forme snímok z multimediálnych prezentácií, fotografií, textových dokumentov a pod. (nie sú súčasťou všetkých tém); poznámky k realizácii a priebehu edukácie – zdôvodňujú činnosti učiteľa i žiaka, približujú význam výberu obsahu učiva, uplatňovania metód a foriem, popisujú osvedčené pozitívne skúsenosti, upozorňujú na nástrahy v práci učiteľa a žiaka, poukazujú na uplatnenie projektovej úlohy v optike rozvoja kľúčových kompetencií u žiaka, rozvoja pedagóga, podpory medzipredmetových vzťahov, motivácie a pod. (nie sú súčasťou všetkých tém).

2.2 Projektové úlohy

1) Významní fyzici a ich objavy

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Úvodná hodina pri zavedení predmetu do vyučovania alebo tiež súčasť úvodu do fyziky na začiatku školského roka, pričom v tomto prípade môže obsahovo smerovať k fyzikom, ktoré sa zaoberali oblasťami, ktoré sa v danom ročníku vyučujú. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Významný fyzik, ktorého objavy a zákony našli uplatnenie v rozvoji myslenia človeka, vedy a techniky. (Aristoteles, Archimedes, Newton, Einstein, Pascal, Faraday, Ohm,...) 2. Jeho stručný životopis. 3. Vymenovanie a popis jeho prínosov.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť o ním alebo učiteľom vybranej osobnosti z oblasti fyziky vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie so zameraním na životopis a prínosy daného fyzika. V prípade vlastného výberu, tento výber zdôvodniť. Označiť fakty a informácie, ktoré považuje za najviac zaujímavé pre neho samotného.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť v spolupráci so žiakom dotvorená. Odporúčame, aby táto projektová úloha mala dobrovoľný charakter. Jednotlivec alebo dvojica, prípadne aj trojica si vyberá tému (osobnosť), o ktorej vyhladá, selektuje a spracuje informácie. Časový priestor – min. 1 týždeň. Tieto informácie môže prezentovať vo forme „posteru“ alebo multimediálnej prezentácie - vo forme verbálnej, obrazovej, prípadne zvukovej, či dramatického útvaru a pod. Tieto možnosti žiakom explicitne ponúkame. Od žiaka očakávame, aby vedel označiť informácie, ktoré ho najviac zaujali. K tomuto ho môžeme vyzvať po skončení prezentácie projektu.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – dejepis – technika, prípadne iné vedy, pričom spojivom je záber obsahu činnosti vybranej osobnosti.

2) Atóm = nedeliteľný

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Skúmanie vlastností látok, téma časticové zloženie látok a telies. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Časticové zloženie látok na úrovni molekula a atóm. 2. História predstáv človeka a časticovom zložení látok a telies a objavy potvrdzujúce toto zloženie. 3. Existujú častice menšie ako atómy? Poznáme už najmenšiu stavebnú „časticu“ nášho hmotného sveta?

Výkonový štandard: Žiak má vedieť vyhladať, spracovať a prezentovať informácie o histórii skúmania a objavoch v oblasti časticového zloženia látok. Definovať pojem – popísať entitu, ktorou je atóm a molekula. Na základe vyskúmaných poznatkov pokúsiť sa sformulovať vlastné predstavy, nápady, hypotézy v tejto ešte stále úplne neprebádanej oblasti fyziky. Označiť fakty a informácie, ktoré považuje za najviac zaujímavé pre neho samotného.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úloha je vhodná pre spracovanie jednotlivcom alebo dvojicou žiakov. Žiak samostatne vyhladá, selektuje a spracuje informácie. Časový priestor – min. 1 týždeň. Tieto informácie môže prezentovať vo forme „posteru“ alebo multimediálnej prezentácie - vo forme verbálnej, obrazovej, vytvorením trojrozmerných modelov a pod. Tieto možnosti žiakom explicitne ponúkame. Od žiaka očakávame, aby vedel označiť informácie, ktoré ho najviac zaujali a taktiež aby sa pokúsil formulovať svoje vlastné hypotézy o elementárnom časticovom zložení látok a telies. K tomuto ho môžeme vyzvať po skončení prezentácie projektu.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Súčasťou vzdelávacieho štandardu na našej škole je téma o časticovom zložení látok, v ktorej charakterizujeme entity atóm a molekula, pohyb a interakciu týchto častíc. Projektovou úlohou rozširujeme záber témy ako o históriu tak aj o súčasné najnovšie poznatky v oblasti skúmania časticového zloženia látok a telies. Úlohu odporúčame ako dobrovoľnú. V tomto prípade je dôvodom pomerné hlboký vedecký záber témy. (Čiže tu osvetľujeme jeden z dôvodov, prečo projektové úlohy nezadáme vždy všetkým žiakom). Vychádzame z predpokladu, že nie každý žiak je až v takejto miere „nadchnutý“ pre poznávanie v oblasti fyziky a teda bádanie v danej téme mu nemusí priniesť akýkoľvek významnejší ošoh. Zase naopak -

nadruhej strane je predpoklad (ktorý naša prax potvrdzuje), že sa takejto témy „chopia“ žiaci v predmete nadaní a predmetom zaujatí, čím máme jedinečnú možnosť rozvíjať individuálne ich talent, vedomosti. Pri formulovaní spomínaných hypotéz sa od žiaka očakáva analýza, syntéz poznatkov, ktorej učiteľ napomáha. Takisto sa pri tom apeluje na tvorivosť žiaka. Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – dejepis – filozofia.

3) Využitie šošoviek (lomu svetla) v optických prístrojoch a technike

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Optika - lom svetla, zobrazovanie šošovkami, využitie šošoviek v optických prístrojoch. Prevažne kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Využitie šošoviek (lomu svetla) v lupe, ďalekohľade, mikroskope, fotoaparáte, kamere, dataprojektore, svetlách áut, optických mechanikách digitálnych zariadení. 2. História objavu a zdokonaľovania daného technického zariadenia. 3. Zloženie prístroja – optická časť, ostatné časti. 4. Zobrazovanie využitím lomu svetla. 5. Aplikácie prístrojov v praxi. 6. Konštrukcia ilustračného alebo funkčného modelu optického prístroja.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: u ním vybraného optického prístroja, poznať historické míľniky vývoja daného zariadenia, popísať zloženie optických a iných častí prístroja, uviesť príklady uplatnenia daného optického prístroja.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť v spolupráci so žiakom dotvorená. Táto projektová úloha je povinná pre všetkých žiakov. Optimálne dvojica, trojica prípadne aj jednotlivec si vyberá tému – jeden optický prístroj z uvedených v obsahovom štandarde, o ktorej vyhladá, selektuje a spracuje informácie. Učiteľ koordinuje výber tak, aby boli zastúpene všetky optické prístroje a do úlohy boli zapojení všetci žiaci. Časový priestor – 2 týždne. Tieto informácie môže prezentovať vo forme „posteru“ alebo multimediálnej prezentácie - vo forme verbálnej, obrazovej, dobrovoľnou súčasťou je aj konštrukcia ilustračného alebo funkčného modelu optického prístroja, alebo použitie reálneho prístroja v rámci prezentácie za účelom väčšej názornosti (tieto možnosti žiakom explicitne ponúkame).



Obrázok 1 Ilustrácie žiackych výstupov: Využitie lomu svetla vo svetlách áut - demonštrácia na reálnych funkčných pomôckach pripravených žiakmi, ktorá bola súčasťou prezentácie poznatkov.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

4) Môj denný energetický príjem

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Celok „Sila, pohyb, práca, energia“. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Záznam o zložení, množstve a energetickej hodnote potravín, konzumovaných počas jedného dňa. 2. Výpočet hodnoty denného energetického príjmu na základe uvedeného záznamu. Priemerná hodnota denného energetického príjmu človeka (dospelého, dieťaťa). 3. Kritické porovnanie uvedených hodnôt v konfrontácii mierou výdaja energie. 4. Optimálne zloženie a množstvo stravy človeka ako predpoklad telesného a duševného zdravia.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: pomocou údajov o energetickej hodnote na obaloch potravín a rôznych informačných zdrojov určiť približnú energetickú hodnotu konzumovaných potravín a nápojov, z uvedených údajov vypočítať svoj denný energetický príjem, poznať hodnotu priemerného energetického príjmu človeka vo svojom veku, kriticky porovnať dané hodnoty a zhodnotiť subjektívny pocit dostatočného príjmu energie vzhľadom na rozdiel daných hodnôt a mieru výdaja energie v priebehu daného dňa. Popísať tzv. potravinovú pyramídu, identifikovať stravu a nápoje zdraviu prospešné a škodlivé.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Úloha je povinná pre každého žiaka. Žiak realizuje v priebehu jedného ním zvoleného dňa záznam obsahu a množstva konzumovanej stravy a priradí jej energetickú hodnotu. Vykoná sumarizáciu jednotlivých hodnôt a určí tak svoj denný energetický príjem, ktorý porovná s priemernou hodnotou príjmu človeka v jeho veku (11 – 13 MJ) a vyjadrí subjektívny pocit dostatočnosti príjmu aj vzhľadom na aktivity v priebehu daného dňa. Časový priestor – 1 týždeň. Tieto informácie môže prezentovať vo forme „posteru“ alebo multimedialnej prezentácie. Súčasťou prezentácie výstupu je problémová diskusia (učiteľ, prezentujúci, ostatní žiaci) s otázkami: a) na aké veličiny (druhy energie, práca) premieňa organizmus energiu viazanú v potravinách, b) ako sa prejaví v ľudskom organizme prebytočný alebo nedostatočný energetický príjem, c) aké druhy / zložky stravy majú pomerne veľkú energetickú hodnotu, d) aké je pri štandardnom dennom režime vhodné rozloženie energetického príjmu v priebehu dňa, je tvoje rozloženie správne, e) aké druhy stravy sú a nie sú zdraviu prospešné.

MÔJ DENNÝ PRÍJEM



NIEČO SA JEŠŤ MUSÍ
RYBY MORKY HUSI

RAŇAJKY

- chlieb biely pšeničný 100g 996.00 kJ
- maslo 5g 307 kJ
- mozzarella 100g 1010.00 kJ
- paradajky 200g 168 kJ
- čaj s medom a citrónom 103 kJ

OBED

- mäso kuracie 150g 549 kJ
- zemiaky 200g 172.20 kJ
- kuracia polievka 300g 800 kJ
- čaj s medom a citrónom 103 kJ

OLOVRANT

- losos - 50g 212.5 kJ
- chlieb biely pšeničný - 100g 996.00kJ
- paradajky - 200g 168 kJ
- rucola - 100g 101 kJ
- olivový olej 2g 73.56 kJ
- mozzarella 100g 1010.00 kJ

VEČERA

- čaj s medom a citrónom 103 kJ
- jogurt ovocný 515,00 KJ

ZÁVER

- Dokopy 7 593 kJ
- Energia pre človeka v mojom veku : 13 000 kJ

Môj denný energetický príjem bol oveľa nižší ako je priemerná hodnota, ale keďže som ten deň vykonával veľmi malú fyzickú aktivitu, cítil som, že je dostatočný

Obrázok 2 Ilustrácie žiackych výstupov: Obrázok vytvorený zo snímkov multimedialnej prezentácie žiaka.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Najnáročnejšou časťou úlohy je stanovenie energetickej hodnoty potraviny. Najjednoduchšie je stanovenie využitím údajov z obalu potraviny, ktorý uvádza energetickú hodnotu a hmotnosť. V iných prípadoch musí žiak hmotnosť potraviny odvážiť alebo odhadnúť a využívať a kombinovať rôzne informačné zdroje, aby sa dopracoval k en. hodnote stravy. Je nútený vyriešiť problém určenia en. hodnoty jedla zloženého z viacerých druhov potravín, musí aplikovať matematické výpočty, v ktorých berie do úvahy energetickú hodnotu jednotlivých zložiek a ich

množstvo, alebo môže vyhl'adať energetickú hodnotu danej zloženej stravy a iné Na tieto úskalia možnosti ich riešenia môžeme žiakov priamo upozorniť. Súčasťou úlohy je analýza, syntéza a hodnotenie (kritické hodnotenie) informácií. Žiak sa učí improvizovať, rozvíja cit a toleranciu pre neurčitosti. Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – biológia – chémia, venuje sa prierezovej téme ochrana zdravia a života.

5) Využitie hydraulického zariadenia

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Skúmanie vlastností kvapalín a plynov. Využitie vlastností kvapalín. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Vlastnosti kvapalín (stálosť objemu a nestálosť tvaru kvapalného telesa, deliteľnosť kvapalín). 2. Využitie vlastností kvapalín v hydraulickom zariadení. 3. Model hydraulických zdvihákov, lisov a iné aplikácie hydraulického zariadenia.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: popísať stavbu hydraulického zariadenia, vymenovať vlastností kvapalín, ktoré sa v ňom využívajú, zostrojiť funkčný model hydraulických lisov, zdvíhacích systémov.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotlivec, dvojica, trojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná (v tejto úlohe „sa nájdú“ najmä manuálne zruční a tvoriví žiaci). Časový priestor – 1 - 2 týždne. V rámci prezentácie výstupu je úlohou žiaka popísať konštrukciu zariadenia a hydraulického systému, ktorý je jeho súčasťou, demonštrovať jeho činnosť – funkčnosť a popísať vlastnosti kvapalín, ktoré využíva.



Obrázok 3 Ilustrácie žiackych výstupov: Hydraulické zariadenie slúžiace na dvíhanie opierky nemocničného lôžka.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Na konštrukciu hydraulického systému môžu žiaci použiť dvojicu striekačiek s rôznymi obsahmi piestov, gumové hadičky, vodu alebo olej ako hydraulickú kvapalinu. Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – technika.

6) Šiestak vs. zimné prázdniny

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Skúmanie vlastností pevných látok, meranie dĺžky, meranie hmotnosti. Výskumno–experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Meranie dĺžky a hmotnosti (meranie obvodu pásu žiaka a hmotnosti žiaka). 2. Jednoduchý záznam a skúmanie zmeny danej veličiny v priebehu času. 3. Ochrana zdravia.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: odmerať obvod svojho pásu pomocou krajčírskeho metra, odmerať svoju hmotnosť pomocou osobnej váhy, zaznamenať uvedené hodnoty do tabuľky, popísať zmenu hodnoty dĺžky a hmotnosti v priebehu času (rast, klesanie, konštantný priebeh), vnímať hodnoty uvedených veličín u človeka a ich zmeny ako ukazovateľ zdravia a zdravého životného štýlu.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha povinná pre každého žiaka. Časový priestor – obdobie zimných prázdnin. Úlohou žiaka je odmerať a zaznamenať do tabuľky hodnoty obvodu pásu a svojej hmotnosti. Na začiatku v strede a na konci zimných prázdnin a popísať zmenu hodnôt daných veličín v priebehu daného obdobia. Žiak môže výstup spracovať vo forme elektronického dokumentu alebo vo forme „posteru“ veľkosti A4. V rámci prezentácie výstupov žiakov na báze konkrétnych výsledkov otvárame diskusiu o zdravom životnom štýle, ktorého môžu byť hodnoty uvedených veličín ukazovateľmi. V závere môžeme vypracovať sumár (v rámci triedy alebo aj celého ročníka) u koľkých žiakov došlo k nárastu a u koľkých k poklesu najmä hmotnosti počas zimných prázdnin.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: V rámci realizácie projektu – výskumu – pri uvedení jeho obsahu žiaci spontánne formulovali hypotézy o jeho výsledku a jeho príčinách, ktorých overenie netrpezlivo očakávali, privítali možnosť celkového záveru v rámci všetkých tried v ročníku. Téma otvára prierezovú tému ochrana života a zdravia, a formuje interdisciplinaritu fyzika – biológia.

7) Cudzokrajné jednotky veličín

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Skúmanie vlastností pevných látok. Jednotky dĺžky, hmotnosti, objemu. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Jednotky dĺžky, hmotnosti, objemu používané vo Veľkej Británii a v USA a ich vzťah k jednotkám SI.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: popísať vzťah medzi jednotkami dĺžky, hmotnosti, objemu, ktoré sú súčasťou SI a jednotkami daných veličín používanými v GB a USA.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je vyhľadať, selektovať a spracovať (vo forme elektronického dokumentu alebo vo forme „posteru“ veľkosti A4) informácie o jednotkách dĺžky, hmotnosti a objemu, ktoré sú používané v GB a v USA a ich vzťahu k jednotkám SI.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Súčasťou spoločensko – ekonomickej globalizácie je aj prenikanie jednotiek veličín používaných v GB a USA do praktického života. Je preto dôležité, aby ich žiaci vedeli identifikovať ich príslušnosť k fyzikálnej veličine, resp. vlastnosti telesa a poznali ich približný vzťah k jednotkám SI, ktoré sú zaužívané na našom území. Taktiež, aby boli schopní efektívne a rýchlo nájsť presný vzťah medzi danými jednotkami využitím moderných informačno – komunikačných pomôcok (mobilný telefón, Internet). Téma formuje medzipredmetové vzťahy fyzika – geografia.

8) Moja fyzikálna veličina, jednotka, meradlo (námet podľa Tesařová, 2013)

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Skúmanie vlastností pevných látok. Jednotky a meranie dĺžky, hmotnosti, objemu. Rozvoj tvorivosti žiaka.

Obsahový štandard: 1. Moja jednotka a meradlo dĺžky, hmotnosti, objemu. 2. Moja fyzikálna veličina popisujúca vlastnosti entít.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: abstrahovať poznatky o význame pojmu fyzikálna veličina, jej charakteristike - označenie, základná jednotka, navrhnúť vlastnú jednotku napr. dĺžky (názov, značku) a zostrojiť príslušné meradlo, zdôvodniť podnety pre svoj návrh. Žiak má vedieť navrhnúť vlastnú fyzikálnu veličinu (názov, značka, základná jednotka a jej značka), ktorá by kvantitatívne a kvalitatívne popisovala vlastnosti ľubovoľnej entity.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úloha má dve úrovne: a) návrh jednotky a meradla známej fyzikálnej veličiny, b) komplexný návrh vlastnej fyzikálnej veličiny. Spravidla je vhodné, aby si jeden žiak vybral jednu alebo druhú úroveň. Úlohou žiaka je vo forme elektronického dokumentu alebo vo forme „posteru“ veľkosti A4 a vo forme trojrozmerného skonštruovaného meradla prezentovať výsledky svojej tvorivej činnosti.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: V rámci úrovne b) neexistuje správny či nesprávny výsledok, je dôležité akceptovať každý žiacky produkt, ktorý preukázal u žiaka pochopenie významu uplatnenia fyzikálnej veličiny na kvantitatívny popis vlastností telies a fyzikálnych javov a popis vzájomných vzťahov medzi nimi.

9) Hustota jablka

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Správanie sa telies v kvapalinách a plynch. Hustota látok, určovanie hustoty látok (telies). Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Meranie hmotnosti a objemu telesa. 2. Výpočet hustoty telesa z nameraných hodnôt jeho hmotnosti a objemu.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: odmerať hmotnosť a objem telesa a pomocou nameraných hodnôt určiť jeho hustotu. Popísať postup svojej činnosti.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Ako teleso je z nižšie uvedeného dôvodu vybrané jablko, môže to byť podľa návrhov žiakov aj iný druh ovocia alebo zeleniny (s významným podielom vody vo svojom zložení) Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je určiť hustotu vybraného telesa a výsledky prezentovať vo forme elektronického dokumentu alebo vo forme „posteru“ veľkosti A4. Súčasťou prezentácie je aj popis algoritmu riešenia úlohy prípadne demonštrácia meraných telies a pomôcok.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Úloha je v podstate jednoduchým príkladom určovanie hustoty telesa. Jablko bolo ako teleso vybrané z dôvodu jeho nerovnorodosti, ale zároveň s prevahou jednej látky – vody- v zložení. Vo výsledkoch žiakov sa objavovali hodnoty hustoty blízke hodnote hustoty vody. Máme teda vhodný príklad pre poukázanie na to a pochopenie žiakmi toho, že pri nerovnorodom telesa je jeho priemerná hustota daná hustotou jednotlivých látok, z ktorých je zložené a pomerom ich množstva. Na čo môžeme poukázať pri žiackych výstupoch. Úloha je v našej praxi dobrovoľná, keďže nie je jediná s cieľom praktického určovania hustoty telies. Jej snahou je skôr preniesť výskumno – experimentálnu činnosť do domáceho prostredia žiaka, pričom zapojenie napr. rodičov do výskumu považujeme za pozitívny prvok. Žiak je nútený samostatne si vyhľadať a pripraviť vhodné pomôcky, je tak nezámerné vedný k spomínanej spolupráci s členmi rodiny, učí sa improvizovať, riešiť problémy.

10) Ako fungujú ponorky

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Správanie sa telies v kvapalinách a plynch. Vplyv hustoty telesa na správanie sa telesa v kvapaline. Porovnávanie hmotnosti telesa a hmotnosti kvapaliny vytlačenej telesom pri potápaní, plávaní a vznášaní sa telies v kvapaline. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. História vývoja ponoriek. 2. Konštrukcia – zloženie ponoriek. 3. Technický princíp potápania, plávania a vznášania sa ponoriek. 4. Využitie ponoriek.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: vymenovať míľniky vo vývoji ponoriek, popísať stavbu ponoriek s cieľom vysvetliť princíp potápania, plávania a vznášania sa ponoriek, uviesť príklady ich využitia.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec alebo dvojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je vyhľadať, selektovať a spracovať informácie podľa príslušnej osnovy a prezentovať ich vo forme multimediálnej prezentácie alebo vo forme „posteru“. Súčasťou prezentácie môže byť aj demonštrácia ilustratívneho alebo funkčného modelu ponorky.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – dejepis – technika.

11) Balónové lietanie

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch. Vplyv hustoty a hmotnosti telesa na správanie sa telesa v atmosfére (v plynch). Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. História balónového lietania. 2. Konštrukcia – zloženie teplovzdušného balóna. 3. Technický princíp letu teplovzdušného balóna. 4. Využitie balónov.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: vymenovať míľniky vo vývoji leteckých balónov, popísať stavbu teplovzdušného balóna s cieľom vysvetliť princíp stúpania, klesania a vznášania sa balónu v atmosfére, uviesť príklady využitia balónov.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotlivec alebo dvojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je vyhľadať, selektovať a spracovať informácie podľa príslušnej osnovy a prezentovať ich vo forme multimediálnej prezentácie alebo vo forme „posteru“. Súčasťou, v prípade vhodných podmienok s dodržaním bezpečnostných zásad, môže byť aj demonštrácia malých dostupných teplovzdušných balónov.



Obrázok 4 Ilustrácie žiackych výstupov: Obrázok vytvorený zo snímkov multimediálnej prezentácie žiaka.

Premeň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – dejepis – technika.

12) Využitie magnetov pri zázname informácií

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Magnetizácia látky. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: Využitie magnetizácie látky pri zázname informácií – 1. História vývoja pevných diskov v počítačoch (HDD), diskiet (FDD), magnetofónových kaziet (MC). 2. Technický a fyzikálny princíp záznamu a čítania informácií z HDD, FDD, MC. 3. Ukážka zloženia daných informačných médií.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: vymenovať mŕľniky vo vývoji HDD, FDD, MC, vysvetliť technický fyzikálny princíp záznamu a čítania informácií z daných médií, na názornej pomôcke popísať technické zloženie informačného média.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť v spolupráci so žiakom upravená. Úlohu spracuje dvojica alebo trojica, ktorá si zvolí jeden z informačných médií. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Cieľom úlohy je získať poznatky o princípe činnosti minimálne daných troch médií. Skupina žiakov si vyberá jedno médium ako svoju tému, učiteľ zabezpečí, aby boli zahrnuté všetky média. Úlohou žiakov, je vyhľadať, selektovať a spracovať informácie podľa príslušnej osnovy a prezentovať ich vo forme multimediálnej prezentácie alebo „posteru“. Súčasťou prezentácie je demonštrácia zloženia HDD, FDD, MC.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – dejepis – technika - informatika.

13) Magnetické pole Zeme

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Magnetické pole Zeme. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Poloha magnetických pólov Zeme a jej zmena. 2. Význam magnetického poľa Zeme pri orientácii človeka a živočíchov a ochrane pred tzv. Slniečnym vetrom.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: označiť polohu magnetických pólov Zeme, popísať zmenu ich polohy v minulosti, vymenovať významy magnetického poľa našej planéty pre človeka resp. pre život na nej.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka vyhľadať, selektovať a spracovať informácie, podľa príslušnej osnovy a prezentovať ich vo forme elektronického dokumentu alebo vo forme „posteru“ veľkosti A4.



Obrázok 5 Ilustrácie žiackych výstupov: Obrázok vytvorený zo snímok multimediálnej prezentácie žiaka.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Téma môže zaviesť prierezovú tému, ktorou je environmentálna výchova – formovanie hodnôt a postojov žiakov v oblasti ochrany životného prostredia na Zemi a taktiež tému ochrana zdravia a života a to v rámci diskusie o význame magnetického poľa Zeme, ktorým je jeho ochrana pred škodlivým žiarením to Slnka. V rámci tejto témy viedla na našich vyučovacích hodinách diskusia aj k téme, ktorou je tzv. kozmické počasie (geomagnetické búrky), vplyv kozmického žiarenia na človeka počas využívania leteckých liniek a vplyv na techniku využívanú človekom na obežnej dráhe Zeme. Téma formuje interdisciplinaritu fyzika (astronómia) – technika – geografia - biológia.

14) Elektrometer

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Elektrický náboj. Vodič v elektrickom poli. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Konštrukcia elektrometra. 2. Popis činnosti elektrometra na princípe elektrostatickej indukcie vo vodiči v elektrickom poli.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: skonštruovať funkčný elektrometer a vysvetliť princíp jeho fungovania na báze elektrostatickej indukcie.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotlivec alebo dvojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je skonštruovať funkčný elektroskop a vysvetliť princíp jeho fungovania. V rámci prezentácie tiež určiť prítomnosť a relatívnu veľkosť elektrického náboja u telies pomocou svojho elektroskopu.



Obrázok 6 Ilustrácie žiackych výstupov: Elektrometer vyrobený žiakom schopný určiť prítomnosť elektrického náboja u telesa a jeho pomernú veľkosť.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Inšpiráciou pre túto úlohu bol elektrometer vyrobený žiakom (obrázok vyššie) z vlastnej iniciatívy, ktorý sa inšpiroval školskou pomôckou. Táto úloha sa tak stala súčasťou vzdelávacieho štandardu v danom celku, vyberajú si ju radi žiaci manuálne zruční a tvoriví.

15) Elektrický obvod

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Elektrický obvod. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Základné časti elektrického obvodu. 2. Demonštrácia účinkov elektrického prúdu pomocou jednoduchého obvodu pozostávajúceho zo zdroja (elektrický článok), vypínača a spotrebiča (žiarovka, elektromotor, zvonček a pod.).

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: skonštruovať funkčný obvod pozostávajúci zo zdroja, vypínača a spotrebiča, popísať jeho zloženie, nakresliť schému, a pomenovať účinky prúdu, ktoré v danom obvode využívame.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec alebo dvojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je skonštruovať funkčný obvod, v rámci prezentácie popísať jeho zloženie a pomenovať účinky prúdu, ktoré v ňom využívame.



Obrázok 7 Ilustrácie žiackych výstupov: Obvod vyrobený žiakom, v ktorom je ako spotrebič zapojený elektromotor a tiež svetelné elektrospotrebiče.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

16) Žiarovka vs. žiarivka vs. LED

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Objav žiarovky. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. História vývoja žiarovky, žiarivky a LED. 2. Technické zloženie a fyzikálny princíp vzniku svetla. 3. Porovnanie spotrebičov z hľadiska ich ceny, úspory elektrickej energie, rôznych výhod a nevýhod používania. 4. Funkčná ukážka elektrospotrebičov.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť vymenovať míľniky vo vývoji uvedených svetelných elektrospotrebičov. Stručne vysvetliť fyzikálny princíp vzniku svetelného žiarenia v danom zdroji svetla. Uviesť výhody a nevýhody používania daných elektrospotrebičov a porovnať ich navzájom.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotlivec alebo dvojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je vyhľadať, selektovať a spracovať informácie o vývoji a používaní svetelných zdrojov podľa príslušnej osnovy a prezentovať ich vo forme multimediálnej prezentácie alebo posteru, v rámci prezentácie demonštrovať funkčnosť jednotlivých elektrospotrebičov (napr. v malej nočnej lampe).



Obrázok 8 Ilustrácie žiackych výstupov: Obrázok z časti snímok multimediálnej prezentácie žiakov.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Táto téma výrazne formuje medzipredmetové vzťahy fyzika – technika, znovu prináša dôležitú prierezovú tému, ktorou je environmentálna výchova. V rámci spracovania a prezentácie informácií je žiak nútený vykonávať analýzu, syntézu a hodnotenie poznatkov. Pri požiadavke na výstup žiaka neostávame len v teoretickej úrovni, ale požadujeme názornú ukážku, ktorá výrazne zvýšila pozornosť žiakov a porozumenie problematike používania uvedených svetelných zdrojov.

17) Elektrický článok (námet podľa TEEPEK.CZ, 2013)

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Zdroje napätia, elektrický článok. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Zloženie elektrických článkov. 2. Fyzikálno – chemický princíp vzniku napätia v el. článku. 3. Výroba vlastného elektrického článku a meranie jeho el. napätia.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: zostrojiť vlastný el. článok využitím elektród z dvoch rôznych kovov a elektrolytu – kyseliny obsiahnutej v ovocí a zelenine, popísať

jeho zloženie a fyzikálno – chemický princíp vzniku napätia, odmerať elektrické napätie na tomto článku pomocou voltmetra.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec alebo dvojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je skonštruovať funkčný elektrický článok, v rámci prezentácie popísať jeho zloženie a vysvetliť fyzikálno – chemický princíp vzniku el. napätia, demonštrovať prítomnosť elektrického napätia medzi jeho pólmi jeho meraním pomocou voltmetra, prípadne aplikáciou daného článku v elektrickom obvode.



Obrázok 9 Ilustrácie žiackych výstupov: Elektrický článok vyrobený žiakom a jeho aplikácia pri napájaní kalkulačky.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Téma formuje medzipredmetové vzťahy fyzika – chémia- technika, je stimulátorom rozvoja žiackej tvorivosti, psychomotoriky.

18) Elektromagnet

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Elektromagnet. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Stavba elektromagnetu – solenoidu / toroidu. 2. Konštrukcia a demonštrácia elektromagnetu. 3. Využitie elektromagnetov v praxi.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: popísať konštrukciu uvedených druhov elektromagnetov, popísať ich zloženie a konštrukciu, demonštrovať pôsobenie elektromagnetu silou na telesá z feromagnetickkej látky, uviesť príklady využitia elektromagnetov.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je skonštruovať funkčný elektromagnet (solenoid / toroid) využitím vodiča, kostry, prípadne jadra a zdroja napätia (el. článku). V rámci prezentácie popísať jeho zloženie, postup výroby a demonštrovať je ho pôsobenie silou napr. na magnetku.

19) Výroba elektrickej energie

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Elektrické a magnetické javy. Elektrická energia a jej premeny. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Spôsoby výroby elektrickej energie (tepelné, jadrové, vodné, slnečné a veterné elektrárne). 2. Stavba a fyzikálno – technické princípy výroby elektrickej energie jednotlivých druhov elektrární.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: u vybraného druhu elektrárne popísať stavbu a fyzikálno – technické princípy výroby elektrickej energie, zhodnotiť výhody a nevýhody jednotlivých elektrární s apelovaním na zaťaženie životného prostredia.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť žiakmi doplnená. Úlohu komplexne spracujú troj – štvorčlenné skupiny, ktoré si rozdelia čiastkové témy (druhy elektrární). Odporúčame, aby bola úloha povinná. Časový priestor – 1 – 2 týždne. Úlohou žiakov je vyhľadať, selektovať, spracovať a prezentovať informácie podľa príslušnej osnovy vo forme multimediálnej prezentácie alebo posteru. Súčasťou môže byť aj konštrukcia ilustratívneho modelu elektrárne.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Úloha prináša prierezovú tému environmentálna výchova a to v kľúčovej oblasti danej problematiky, ktorou je výroba elektrickej energie. V rámci prezentácie sa výstupov vedieme diskusiu k tomu, aby boli žiaci schopní, čo najzodpovednejšie posúdiť výhody a nevýhody jednotlivých spôsobov výroby el. energie, apelujeme napr. na rôznorodosť a overovanie informačných zdrojov a pod. V našej praxi žiaci nevyužili možnosť výroby modelu elektrárne, avšak využili dostupnosť funkčných modelov vodnej, veternej a solárnej elektrárne v kabinete fyziky, ktoré si sami vyžiadali a využili pri prezentácii nimi spracovaných poznatkov.

20) Ťažisko telesa

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Sila, pohyb, práca a energia. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Určovanie ťažiska telies.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť prakticky pomocou nite, závažia a písacích potrieb určiť polohu ťažiska u telies ako je zošit, učebnica, CD, obrys napr. postavy človeka alebo napr. mapy mesta, krajiny vystrihnutý z tvrdého papiera.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha povinná. Je vhodné, aby si žiak vopred pri zadaní určil s pomocou učiteľa, ťažisko akého telesa bude určovať. V domácom prostredí si pripraví pomôcky. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je demonštrovať určenie polohy ťažiska vybraného telesa a určiť jeho polohu.

21) Rýchlosti človeka

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Sila, pohyb, práca, energia. Rýchlosť rovnomerného pohybu. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Určenie rýchlosti chôdze, behu u človeka.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: meraním dráhy a času tradičnými meradlami (pásmo, stopky) pri rovnomernom pohybe chôdze a behu človeka určiť jeho rýchlosť. Zaznamenať zmenu dráhy rovnomerného pohybu človeka pri chôdzi a behu pomocou počítačom podporovaného merania.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje dvojica alebo trojica. Odporúčame, aby bola úloha povinná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiakov je štandardným meraním dráhy a času rovnomerného pohybu človeka určiť jeho rýchlosť pri chôdzi a behu, spracovať a prezentovať výsledky výskumu v podobe multimediálnej prezentácie alebo posteru. Alebo: Pomocou počítačom podporovaného merania zaznamenať zmenu dráhy človeka v priebehu času a z daného záznamu určiť rýchlosť.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Danú úlohu môžu naši žiaci riešiť pomocou tradičných meradiel (pásmo, stopky) alebo je im k dispozícii počítačová sonda sledujúca zmenu dráhy telesa v priebehu času a softvér, ktorý priebeh danej zmeny zobrazí v grafe s možnosťou veľmi presného odčítania hodnôt.

22) Rýchlosti v prírode a technike

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Sila, pohyb, práca, energia. Rýchlosť rovnomerného a nerovnomerného pohybu. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Bežné rýchlosti a rýchlostné rekordy vo svete živočíšnej ríše. 2. Bežné rýchlosti a rýchlostné rekordy u dopravných prostriedkov (bicykel, motocykel, auto, lietadlo, loď).

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: poznať (s toleranciou pre neurčitost') a porovnať bežné a rekordné rýchlosti vo svete živočíšnej ríše a u dopravných prostriedkov.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje dvojica alebo trojica. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiakov je vyhľadať, selektovať, spracovať a prezentovať informácie podľa príslušnej osnovy vo forme multimediálnej prezentácie alebo posteru.



Obrázok 10 Ilustrácie žiackych výstupov: Obrázok pozostávajúci zo snímkov prezentácie vytvorenej žiakmi.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Téma formuje interdisciplinaritu fyzika – technika, fyzika – biológia, venuje sa prierezovej téme dopravná výchova ale aj environmentálna výchova.

23) Obnoviteľné zdroje energie

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Sila, pohyb, práca a energia. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Obnoviteľné zdroje energie (slnečná energia, energia biomasy, energia vody, vetra, geotermálna energia). 2. Nutnosť transformácie energetických zdrojov.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: u vybraného zdroja energie popísať fyzikálno – technické princípy, spôsoby jeho využívania, zaujať pozitívny postoj a argumentovať v prospech transformácie energetických zdrojov na obnoviteľné.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť žiakmi doplnená. Úlohu spracujú dvojice alebo trojice žiakov, ktoré si rozdelia čiastkové témy (rôzne en. zdroje). Odporúčame, aby bola úloha povinná. Časový priestor – 1 – 2 týždne. Úlohou žiakov je vyhľadať, selektovať, spracovať a prezentovať informácie podľa príslušnej osnovy vo forme multimediálnej prezentácie alebo posteru.



Obrázok 11 Ilustrácie žiackych výstupov: Obrázok pozostávajúci zo snímkov prezentácie vytvorenej žiakmi. Prezentáciou tohto výstupu žiak doplnil ukážkou fotovoltaických článkov ako súčasť ručnej baterky.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Úloha zavádza prierezovú tému environmentálna výchova a to vo významnej oblasti, ktorou je hľadanie a zavádzanie trvalo udržateľných energetických zdrojov. Formuje najmä medzipredmetové vzťahy fyzika – technika – biológia. Počas prezentácie poznatkov žiakmi otvárame diskusiu o súčasnom stave a nutnosti transformácie energetických zdrojov, argumentujeme v prospech ich využívania, hľadáme príklady ich využívania v blízkom okolí (solárne elektrárne, solárne kolektory ako súčasť obydľí, využívanie biomasy na vykurovanie a pod.).

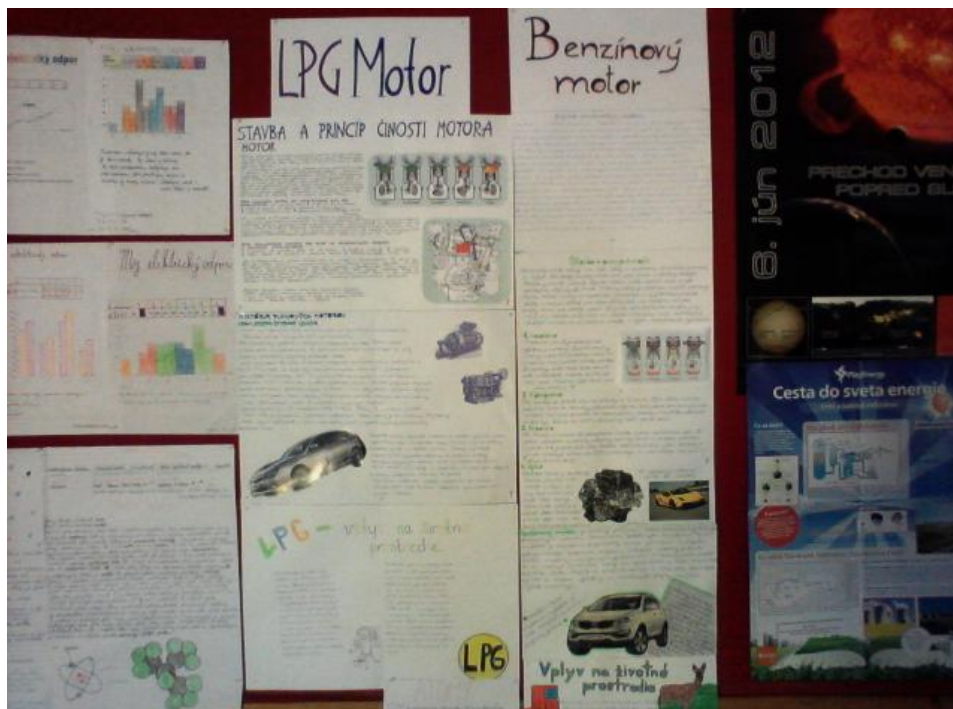
24) Energia v doprave

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Sila, pohyb, práca a energia. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Stavba a princíp činnosti spaľovacieho motora (benzínového, naftového, LPG), elektromobilu, hybridných automobilov. 2. Výhody a nevýhody využívania jednotlivých druhov pohonov z hľadiska prvej investície, životnosti, nákladov na 1 km jazdy, dopadov na životné prostredie.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť u vybraného druhu automobilu popísať konštrukciu a princíp činnosti jeho pohonu, porovnať jednotlivé druhy pohonov - výhody a nevýhody plynúce z ekonomických a ekologických faktorov, argumentovať v prospech využívania pohonov dopravných prostriedkov s menším negatívnym dopadom na životné prostredie.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť žiakmi doplnená. Úlohu spracujú dvojice alebo trojice žiakov, ktoré si rozdelia čiastkové témy (rôzne en. zdroje). Odporúčame, aby bola úloha povinná. Časový priestor - 1 - 2 týždne. Úlohou žiakov je vyhľadať, selektovať, spracovať a prezentovať informácie podľa príslušnej osnovy vo forme multimediálnej prezentácie alebo posteru.



Obrázok 12 Ilustrácie žiackych výstupov: Fotografia „posterov“ zverejnených na nástenke v učebni fyziky.

Prameň: vlastný archív výstupov žiackych projektov

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Aj táto úloha prináša dôležitú prierezovú tému - environmentálnu výchovu a to v pomerne pálčivej problematike, ktorou je hľadanie alternatívnych pohonov dopravných prostriedkov, ktoré sú v našom regióne pomerne málo využívané. Formuje najmä medzipredmetové vzťahy fyzika - technika - finančná gramotnosť (v rámci výpočtov nákladov na zaobstaranie a prevádzku automobilu).

25) Teplota ľudskeho tela

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Teplota. Skúmanie premien skupenstva. Meranie teploty. Kompilačná a výskumno - experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Hodnota teploty ľudského tela – štandardná a avízujúca zmeny zdravotného stavu, príčiny zvyšovania teploty tela človeka pri chorobe. 2. Meranie teploty ľudského tela pomocou lekárskeho teplomera.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: uviesť bežné a hodnoty teploty ľudského tela a hodnoty avízujúce zmeny zdravotného stavu, vysvetliť autoimúnný princíp zvyšovania teploty tela pri chorobe, odmerať teplotu ľudského tela pomocou lekárskeho teplomera a danú hodnotu kriticky porovnať s optimálnou hodnotou.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je vyhľadať, selektovať, spracovať a prezentovať, vo forme elektronického dokumentu alebo vo forme „posteru“ veľkosti A4, informácie o hodnotách teplôt ľudského tela a výsledkoch merania svojej teploty (s popisom postupu merania a opisom meradla).

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Úloha zavádza prierezovú tému, ochrana zdravia a života, vytvára medzipredmetové vzťahy fyzika – biológia.

26) Zmena teploty vzduchu v priebehu času

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Teplota. Skúmanie premien skupenstva. Meranie teploty. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Meranie a záznam zmeny teploty vzduchu vo vonkajšom prostredí v priebehu času (jedného dňa, týždňa). 2. Grafy uvedenej zmeny teploty. 3. Monotónnosť, lokálne maximá a minimá priebehu zmeny teploty v čase, priemerná teplota.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: pomocou izbového teplomera merať teplotu vzduchu vo vonkajšom prostredí v pravidelných časových intervaloch a zaznamenať výsledky do tabuľky vyjadrujúcej zmenu teploty telesa v priebehu času, zostrojiť graf uvedenej zmeny na základe tabuľky, popísať nárast a pokles teploty (rozdiely teplôt, časové intervaly) a extrémny v rámci daného priebehu, vypočítať priemernú teplotu.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Súčasťou je návrh kompozície tabuľky a grafu pre záznam a spracovanie výsledkov merania. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha povinná pre každého žiaka. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je odmerať a zaznamenať zmenu teploty vzduchu v priebehu času a výsledky svojho merania prezentovať vo forme tabuľky a grafu (využitím digitálnych tabuľkových a textových editorov alebo tradičných pomôcok – milimetrový papier, rysovacie potreby a i.), vypočítať priemernú dennú (týždennú) teplotu. V rámci prezentácie popísať zmenu teploty vzduchu v priebehu času (monotónnosť, extrémny priebehu).

27) Tepelná strata

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Teplo. Výpočet tepla odovzdaného pri tepelnej výmene. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Výpočet tepla odovzdaného vzduchom v izbe počas vetrania (z nameraných hodnôt počiatkovej a výslednej teploty, tepelnej kapacity vzduchu a hmotnosti vzduchu určenej výpočtom na základe jeho objemu a hustoty). 2. Výpočet finančných nákladov na ohriatie vzduchu na pôvodnú teplotu.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: na základe merania, počiatkovej a výslednej teploty vzduchu v miestnosti (počas vetrania), merania rozmerov miestnosti a stanovenia objemu a následne hmotnosti vzduchu v miestnosti, hmotnostnej tepelnej kapacity vzduchu určiť teplo odovzdané pri popísanej tepelnej výmene, vychádzajúc z ceny tepla 20 EUR za 1 GJ, vypočítať finančné náklady na zohriatie vzduchu na pôvodnú teplotu.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha povinná. Časový priestor – 1 týždeň. Pri zázname a výpočtoch pracuje žiak so záznamovým hárkom, ktorý máme pre danú úlohu určený. Úlohou žiaka je realizovať meranie a výpočty za účelom určenia tepelnej straty a finančných nákladov na zohriatie vzduchu na pôvodnú teplotu.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Táto téma taktiež prenáša výskumnú činnosť a tak aplikáciu poznatkov do domáceho prostredia – každodenného života žiaka (čo je zrejším cieľom vo viacerých úlohách). Namerané hodnoty – vyskúmané informácie tak majú pre žiaka konkrétny a užitočný charakter. V ideálnom prípade môže žiak použiť pre výpočet reálne hodnoty nákladov na 1 GJ tepla v jeho domácnosti. Znovu otvárame tému environmentálnej výchovy a tiež finančnej gramotnosti. Úloha je hodnotná aj v širokej syntéze poznatkov z viacerých celkov a tém fyziky.

28) Účinnosť mojej elektrickej kanvice

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Teplo. Účinnosť elektrickej kanvice. Výskumno – experimentálna úloha.

Obsahový štandard: 1. Výpočet účinnosti elektrickej kanvice ($\eta = Q \cdot W^{-1}$) z hodnôt tepla využitého na zohriatie vody (Q) a elektrickej práce určenej pomocou príkonu elektrospotrebiča (W). 2. Zhodnotenie kvality elektrospotrebiča na základe kritického porovnania výsledkov medzi jednotlivými žiakmi.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: meraním (určením) počiatkovej a výslednej teploty vody v kanvici, určením jej hmotnosti na základe objemu a hustoty a pomocou hodnoty hmotnostnej tepelnej kapacity vypočítať teplo prijaté vodou pri jej uvedení do varu, z hodnoty príkonu kanvice a odmeraného času činnosti spotrebiča vypočítať elektrickú prácu v kanvici, vypočítať pomocou daných hodnôt tepla a elektrickej práce účinnosť kanvice, zhodnotiť relatívnu veľkosť hodnoty účinnosti vzhľadom na výsledky svojich spolužiakov.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha povinná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je realizovať meranie počiatkovej a výslednej teploty vody v kanvici pri uvedení do varu, času činnosti kanvice, určenie príkonu kanvice, hmotnostnej tepelnej

kapacity vody a výpočet účinnosti kanvice. V rámci prezentácie výsledkov zhodnotiť mieru účinnosti svojej kanvice.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Väčšina žiakov nedisponuje doma teplomerom s potrebným meracím rozsahom, resp. teplomerom vhodným pre meranie teploty vody v kanvici. Žiakom sme navrhli možnosť určenia počiatočnej teploty meraním teploty prostredia – vzduchu – v ktorom sa teplota vody ustálila a výslednej teploty na báze hodnoty teploty varu vody za bežných podmienok (100 °C). Aj táto téma podobne ako prenáša výskumnú činnosť a tak aplikáciu poznatkov do domáceho prostredia – každodenného života žiaka, namerané hodnoty – vyskúmané informácie tak majú pre žiaka konkrétny a užitočný charakter. Otvárame tému environmentálnej výchovy a tiež finančnej gramotnosti.

29) Infračervené panely

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Optika. Tepelné žiarenia. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Zloženie a fyzikálno – technické princípy infračervených panelov. 2. Výhody a nevýhody ich využitia na báze environmentálnych a ekonomických faktorov.

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: popísať zloženie a fyzikálno – technický princíp infračervených panelov pri ich využití na vykurovanie obydľí, zhodnotiť výhody a nevýhody ich používania sa zameraním najmä na environmentálnu a ekonomickú stránku.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť žiakmi doplnená. Úlohu spracuje jednotliviec. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je vyhľadať, selektovať, spracovať a prezentovať informácie podľa príslušnej osnovy vo forme multimediálnej prezentácie alebo posteru.

Poznámky k realizácii a priebehu edukácie: Úloha zavádza prierezové témy environmentálna výchova, finančná gramotnosť, ale aj ochrana zdravia a života ak v rámci environmentálnej charakteristiky daného zariadenia vedieme diskusiu k jeho vplyvu na zdravie človeka. Rozvíja medzipredmetové vzťahy fyzika – technika, ale aj biológia. V našej praxi sa v rámci tepelných účinkov elektromagnetického vlnenia venujeme obdobne aj téme mikrovlná rúra.

30) Využitie guľových zrkadiel v praxi

Tematické zaradenie a charakter projektovej úlohy: Optika. Zobrazovanie pomocou guľových zrkadiel. Kompilačná úloha.

Obsahový štandard: 1. Využitie dutých a vypuklých zrkadiel v praxi (reflektory slúžiace na osvetľovanie, d'alekohľady, využitie v doprave, v kozmetike a iné).

Výkonový štandard: Žiak má vedieť: u vybranej aplikácie guľového zrkadla v praxi uviesť druh zrkadla (duté / vypuklé), znázorniť a popísať vlastnosti obrazu vytvoreného zrkadlom alebo odraz lúčov svetla na zrkadle.

Priebeh vyučovacieho procesu: Učiteľ predstaví žiakom tému a osnovu projektu, ktorá môže byť žiakmi doplnená. Úlohu spracuje jednotlivci, ktorí si vyberú čiastkové témy. Odporúčame, aby bola úloha dobrovoľná. Časový priestor – 1 týždeň. Úlohou žiaka je vyhľadať, selektovať, spracovať a prezentovať informácie podľa príslušnej osnovy vo forme multimediálnej prezentácie alebo posteru. V optimálnom prípade je vhodné, aby teoretické poznatky, v rámci fázy prezentácie, dopĺňala praktická ukážka zrkadla, resp. celého zariadenia využívajúce dané guľové zrkadlo.

3 HODNOTENIE PROJEKTOV

Hodnotenie učiteľom: V našej pedagogickej praxi uplatňujeme kombináciu slovného hodnotenia a hodnotenia známku. Pričom dôraz kladieme na hodnotenie slovné, ktoré v závere obsahuje aj zdôvodnenie stupňa klasifikácie. V prípade, že je úloha dobrovoľná, učiteľ zdôvodnenú známku navrhuje a žiak ju akceptuje alebo nie. Čím podporujeme spôsobilosť žiaka robiť samostatné rozhodnutia, zodpovednosť, prijímať konštruktívnu kritiku, akceptovať fakt, že aj napriek vynaloženej snahe výsledok jeho činnosti nie je na úrovni akú očakával a s výsledkom aký očakával. Táto situácia nastáva reálne v minimálnom počte prípadov, čiže eventuálny demotivačný faktor tohto prístupu je zanedbateľný. Práve naopak prináša pozitívny efekt v postupnom raste kvality výstupov žiakov. Slovným hodnotením je citlivý konštruktívny popis kladných stránok a nedostatkov výstupu projektu (pokiaľ je to možné, vždy obidvoch) a odporúčaní pre ďalšiu obdobnú činnosť. Pre pretavenie hodnotenia do známky od stupňa 1 až po stupeň 5 je majoritným kritériom úplnosť obsahu výstupu na základe vytýčenej (dohodnutej) osnovy. V ďalšom kroku je to primeranosť rozsahu spracovania. Keďže najmä v prípade „kompilačných“ prác žiakov za výber a kvalitu informácii zodpovedá žiak bez väčšinovej účasti učiteľa, túto kvalitatívnu zložku do hodnotenia známku zhrňame iba minimálne, ale je naopak dôležitým východiskom pri slovnom hodnotení.

Hodnotenie žiakom: Slovné zhodnotenie úspechov a neúspechov v získavaní, spracovaní a prezentácii informácii – dát. Subjektívne hodnotenie výstupu práce, opis prínosov vo forme vedomostí, zručností, hodnôt a postojov.

ZÁVER

Z našich doterajších pozorovaní je projektové vyučovanie ešte stále málo využívanou vyučovacou stratégiou, aj napriek tomu že jeho charakter ho predurčuje na priam dokonalý nástroj rozvoja všetkých kľúčových či špecifických kompetencií, ktoré sú súčasťou kompetenčného profilu absolventa na všetkých stupňoch vzdelávania. Takisto je nástrojom eliminácie v súčasnosti častých negatívnych javov vo vyučovacom procese, ktorým je strata pozornosti, koncentrácie a (vonkajšej) motivácie žiaka, v súvislosti s ústupom rešpektu voči formálnym autoritám a ústupom „záujmu“ o zámerné vyučovanie, keďže projektové vyučovanie apeluje práve na rozvoj neintencionality v získavaní vedomostí a zručností, neformálnej autority, disciplíny a vnútornej motivácie žiakov. Jeho význam a priebeh je tiež často nivelizovaný. Mnoho žiakov podporených neznalosťou metódy a nedôslednosťou u pedagóga, často neprechádza všetkými fázami tvorby projektu resp. ich vypracuje nedôsledne. V našej OPS nepopisujem priamo podrobne danú edukačnú stratégiu, v teórii sme len stručne načrtli jej charakter, význam – dôvody uplatnenia, čo však veríme postačí na to, aby sme pedagóga podnietili k hlbšiemu štúdiu o danej metóde. Aj keď predpokladáme, že druhá kapitola venovaná opisu námetov projektových úloh nepriamo a nezámerné priblíži pedagógom danú stratégiu.

Gro prínosu tejto osvedčenej pedagogickej skúsenosti vidíme v predstavení námetov projektových úloh. Veríme že čitateľ – pedagóg v nich nájde množstvo inšpirácii pre obsah učiva, tiež pre uvedomenie si možností obsahu rozvoja vedomostí, zručností, hodnôt a postojov žiakov. Objaví návody - spôsoby integrovaného medzipredmetového vzdelávania, myslenia a uplatňovania poznatkov. V OPS sme chceli aj poukázať na hodnoty a postoje pedagóga, ktoré stavajú na rovnocennom partnerskom vzťahu so žiakom, v ktorom vidíme v dnešnej dobe východisko z mnohých problémových javov vo vyučovacom procese a školskom prostredí.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

1. BAJTOŠ, J. 2003. Teória a prax didaktiky. Žilina: EDIS, 2003. ISBN 80-8070-130-X
2. COUFALOVÁ, J. 2006. Projektové vyučování pro první stupeň základní školy – Náměty pro učitele. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-958-0
3. PETRAŠKOVÁ, E. 2006. Využitie projektovej metódy pri rozvíjaní poznávacích procesov na hodinách informatiky. [online] Poľsko – slovenská konferencia Zakopané, 2006. [cit. 10.4.2013] Dostupné na internete: <www.e-twinning.pl/img/konferencia_zakopane.ppt>
4. TESAŘOVÁ, H. 2013. Projekt pro 6. ročník Netradiční měřidla. [online] Matematika a fyzika na ZŠ, 2013. [cit. 13.4.2013] Dostupné na internete: <http://tesarova.websnadno.cz/projekt_pro_6.pdf>
5. TEEPEK.CZ 2013. Pokus - výroba jednoduchého elektrického článku. [online] TEEPEK.CZ – tvoje místo na netu, 2013. [cit. 14.4.2013] Dostupné na internete: <<http://www.teepek.cz/pro-radce/starsi-rukodelky/217-pokus-vyroba-jednoducheho-elektrickeho-clanku/>>