

2011

# FYZIKA S VYUŽITÍM IKT

pre 6.ročník základnej školy



**PaedDr. Žaneta Benčíková**  
Základná škola Mojmirovce, Školská ulica 897/8, Mojmirovce

# Obsah

Úvod .....	2
<b>1 Teoretické východiská .....</b>	<b>3</b>
1.1 Digitálna gramotnosť vo fyzike .....	3
1.2 Informačné technológie vo vyučovaní .....	5
1.3 Inovácie vo fyzike .....	6
1.4 Fyzika v štátnom vzdelávacom programe .....	6
1.4.1 Charakteristika učebného predmetu .....	7
1.4.2 Ciele učebného predmetu .....	8
1.4.3 Štruktúra kompetencií .....	10
1.4.4 Obsah vzdelávania fyziky pre 6. ročník .....	10
1.5 Tematický výchovno-vzdelávací plán .....	15
<b>2 Možnosti vyučovania FYZIKY s využitím IKT .....</b>	<b>16</b>
2.1 Vyučovacia web stránka .....	16
2.1.1 E –učebnica .....	17
2.2 Vyhľadávanie a triedenie informácií .....	18
2.2.1 Fyzikálne vzdelávacie zdroje na internete .....	18
2.2.2 Edukačné CD pre fyziku .....	19
2.2.3 Špeciálny výukový softvér – Planéta vedomostí .....	22
2.3 Prezentovanie a zdieľanie informácií .....	24
2.4 Kontrola a hodnotenie .....	25
2.4.1 Testy v Hot Potatoes .....	25
2.4.2 Kontrola pomocou DIDAKTY .....	26
<b>3 Ukážka vyučovacej hodiny .....</b>	<b>29</b>
<b>Záver .....</b>	<b>34</b>
<b>Zoznam použitej literatúry .....</b>	<b>35</b>
<b>Prílohy .....</b>	<b>36</b>

## Úvod

*„Počujem a zabúdam. Vidím a zapamätám si. Robím a rozumiem.“*

*Čínske príslovie*

Fyzika má v sústave vied dôležité postavenie. Ved' málokto z nás pochybuje o tom, že sa dnes v každodennej praxi možno zaobísť bez čiastočnej znalosti fyziky a iste nikto nepochybuje o tom, že bez hlbších znalostí fyziky si nemožno osvojiť základy mnohých vedných disciplín.

Súčasná veda, vedecké bádanie sa bez moderných informačno-komunikačných technológií nezaobíde. Moderné IKT sú prítomné v každej fáze vyučovacieho procesu. Som učiteľkou fyziky na základnej škole. Všetci, ktorí pracujeme s deťmi, najmä s deťmi na základnej škole, by sme si mali uvedomiť, že fyziku treba vyučovať prirodzene.

Cieľom je vytvoriť metodický návod na vyučovanie Fyziky s využitím IKT na druhom stupni ZŠ. Mysleli sme si, že zavedenie modernej didaktickej techniky do vyučovania by mohlo pomôcť k získaniu lepšej predstavivosti ako aj k nadobudnutiu základných zručností a objavovaniu fundamentálnych poznatkov.

# 1 Teoretické východiská

## 1.1 Digitálna gramotnosť vo fyzike

Vyučovanie fyziky poskytuje široké spektrum rôznych metód, foriem, prostriedkov a zásad. Súčasná veda sa bez moderných informačno-komunikačných technológií nezaobíde. Moderné IKT sú prítomné v každej fáze vedeckej metódy poznávania. Dôležitým poznatkom by malo byť to, že ak žiak bude na konkrétnych príkladoch zmysluplne a efektívne trénovať vedeckú gramotnosť, bude prirodzene rozvíjať aj svoju digitálnu gramotnosť (t.j. schopnosti používať, rozumieť, tvorivo uplatniť informácie pomocou IKT), ale aj ďalšie kľúčové kompetencie.

V kontexte vedeckej gramotnosti a jej rozvoja na hodinách fyziky a ostatných prírodovedných predmetov možno tak rozvoj digitálnej gramotnosti chápať v štyroch hlavných rovinách [1]:

### **Objavovať a skúmať svet okolo nás pomocou IKT**

Žiak by mal vedieť efektívne využívať informačné zdroje; vyhľadávať a s porozumením selektovať v získaných informáciách; s pomocou IKT organizovať informácie a skúmať veci a javy okolo nás

### **Tvoriť a rozvíjať nové myšlienky pre porozumenie sveta okolo nás pomocou IKT**

Žiak by mal vedieť analyzovať a interpretovať získané informácie; využiť ich na porozumenie a tvorbu modelov vecí a javov; využívať modely a IKT na monitorovanie a kontrolu javov a vecí okolo nás

### **Vymieňať a zdieľať informácie s ostatnými pomocou IKT**

Žiak by mal vedieť vhodnou IKT spracovať získané informácie a svoje myšlienky podľa toho kvôli čomu a pre koho sú určené; finalizovať a prezentovať ich; pri ich zdieľaní a výmene vhodne komunikovať

### **Kriticky myslieť, hodnotiť, rozhodovať sa v akejkoľvek fáze práce**

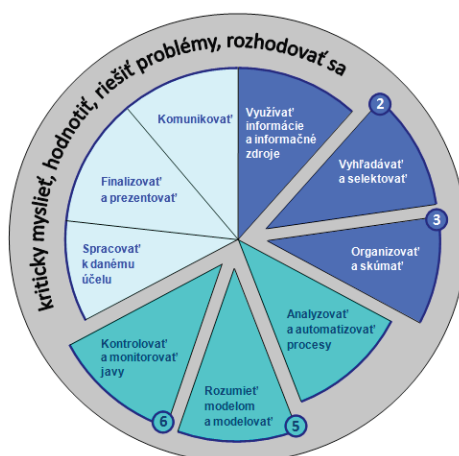
Žiak by mal vedieť kriticky hodnotiť, myslieť a rozhodovať sa, či už pri modelovaní, alebo pri získavaní, spracovávaní, výmene, zdieľaní informácií a výsledkov svojej práce

Obr. 1.1 Štyri hlavné roviny digitálnej gramotnosti

Fyzika je predstaviteľom prírodovednej disciplíny, ktorej hlavným zmyslom je modelovať, a robiť na základe modelov spoľahlivé a presné predikcie a vďaka získaným informáciám a poznatkom monitorovať a kontrolovať javy a procesy okolo nás.

Aby žiaci rozumeli modelom a chápali, ako sa veci modelujú, je nevyhnutné vedieť využívať už získané informácie a jestvujúce informačné zdroje. Preto vo fyzike je vhodné učiť ich vyhľadávať a selektovať informácie, resp. ďalšie potrebné informácie s využitím IKT experimentovaním a skúmaním objaviť. Z uvedeného vyplýva, že na hodinách fyziky by sme sa mali koncentrovať na rozvoj štyroch dominantných IKT kompetencií (obr. 1.1.6):

- vyhľadávanie a selektovanie informácií,
- organizovanie a skúmanie,
- chápanie modelov a modelovanie,
- kontrolovanie a monitorovanie javov.



Obr. 1.2 Grafické znázornenie digitálnej gramotnosti

Moderné vyučovanie znamená, že učenie sa je adaptívny proces, v ktorom si žiak organizuje svoj vlastný skúsenostný svet. Svoje poznatky si vytvára sám a neprijíma ich pasívne z prostredia. Učiteľ by mal preto žiakom vytvoriť prostredie poskytujúce dostatok podnetov a inšpirácie k aktívnemu samostatnému získavaniu poznatkov. Zapojením IKT do vyučovania môžeme žiakom vytvoriť prostredie vhodné na vlastné skúmanie.

## 1.2 Informačné technológie vo vyučovaní

Ak sme v minulosti hovorili o výpočtovej technike, mali sme na mysli najmä počítače, spätný projektor, neskôr dataprojektor, magnetofón a ďalšie audiovizuálne prístroje. V súčasnosti, pod vplyvom technického rozvoja a vzniku nových využiteľných elektronických prostriedkov, sa do popredia dostávajú interaktívne tabule, vizualizéry, hlasovacie zariadenia, atď. Takéto didaktické prostriedky ovplyvňujú vyučovanie matematiky. Sú to zväčša prostriedky zamerané na prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie, prenos, pre ktoré je zaužívané súhrnné označenie „*prostriedky informačných a komunikačných technológií*“. V súlade s odbornou pedagogicko-psychologickou terminológiou možno konštatovať, že všetky IKT prostriedky dotvárajú prostredie na kvalitné vyučovanie.

Používanie IKT na školách nadobúda epidemické rozmery. IKT nám pomáha vo väčšine vyučovacích predmetov. Práve táto technika poskytuje veľa výhod vo vyučovaní neinformatických predmetov, teda aj fyziky. Vyučovacie hodiny, na ktorých používame IKT a počítače, sú pre žiakov atraktívnejšie, žiaci sa viac zapájajú a radi objavujú. Rastie v nich záujem o vyučovací predmet, dosahujú oveľa lepšie výsledky v učení, v komunikácii s inými a pri riešení problémov. IKT poskytujú neobmedzený zdroj informácií a netradičných metód vzdelávania. Pri práci na projektoch žiaci môžu rozvíjať svoje komunikačné a prezentačné schopnosti.

Vo výučbe fyziky môžeme využiť štandardné aplikačné programy /MS Office/, špeciálne fyzikálne softvéry na zber, spracovanie a vyhodnotenie dát, edukačné CD, didaktické hry, fyzikálne java applety.

Zavedením IKT do priamej výučby vzniká možnosť zatriktívniť a zinteraktívniť proces učenia aj prostredníctvom internetu.

### 1.3 Inovácie vo fyzike

Využitie IKT na hodinách fyziky v primeranom množstve je veľmi prospešné a efektívne. Základné postavenie má však stále učiteľ. Vyučovanie fyziky v IKT prostredí si vyžaduje materiálo-technické vybavenie, informatickú gramotnosť učiteľov i žiakov, a tiež organizačnú zmenu vyučovacích hodín. V súčasnosti stále neexistuje dostatok kvalitného didaktického materiálu zameraného na matematické vyučovanie v IKT prostredí. Tvorba takéhoto materiálu je nesmierne náročná. Okrem spracovania teoretického základu z didaktiky fyziky v danej tematickej oblasti musí byť inovatívny materiál doplnený o teoretické princípy, spôsoby a možnosti integrácie prostriedkov IKT.

Autori didaktických materiálov musia mať zmapovanú nielen odbornú úroveň daného materiálu, ale overený aj zdroj webovej stránky a odhadnúť trvácnosť publikovania príslušnej ukážky. Pri tvorbe autorského elektronického vzdelávacieho materiálu treba mať zasa prehľad o množstve softvérových produktov nápomocných k technickému spracovaniu podkladov.

Existuje veľa činiteľov, ktoré majú zásadný vplyv na tvorbu didaktiky fyziky v prostredí IKT. Metodika je spracovaná na fyziku pre 6. ročník v IKT prostredí.

### 1.4 Fyzika v štátnom vzdelávacom programe

V aktuálnom štátnom vzdelávacom programe FYZIKA, príloha ISCED 2, ktorý vytvorila a schválila ÚPK pre fyziku Bratislava 2010, je vzdelávací obsah fyziky rozdelený na sedem tematických okruhov:

- *Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies*
- *Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch*
- *Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok*

- *Teplo*
- *Svetlo*
- *Sila a pohyb. Práca. Energia*
- *Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod*

### **1.4.1 Charakteristika učebného predmetu**

Základnou charakteristikou predmetu je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote.

Porozumenie podstate javov a procesov si vyžaduje interdisciplinárny prístup, a preto aj úzku spoluprácu s chémiou, biológiou, geografiou a matematikou, .... Okrem rozvíjania pozitívneho vzťahu k prírodným vedám sú prírodovedné poznatky interpretované aj ako neoddeliteľná a nezastupiteľná súčasť kultúry ľudstva. V procese vzdelávania sa má žiakom sprostredkovať poznanie, že neexistujú bariéry medzi jednotlivými úrovňami organizácie prírody a odhaľovanie jej zákonitostí je možné len prostredníctvom koordinovanej spolupráce všetkých prírodovedných odborov s využitím prostriedkov IKT.

Formy aktívneho poznávania a systematického bádania vo fyzike sú si v metódach a prostriedkoch výskumnej činnosti príbuzné s ostatnými prírodovednými disciplínami. Žiaci preto budú mať čo najviac príležitostí na aktivitách osvojovať si vybrané (najčastejšie experimentálne) formy skúmania fyzikálnych javov. Každý žiak dostane také základy, ktoré z neho spravia prírodovedne gramotného jedinca tak, aby vedel robiť prírodovedné úsudky a vedel použiť získané vedomosti na efektívne riešenie problémov.

Pri výučbe je najväčšia pozornosť venovaná samostatnej práci žiakov – aktivitám, ktoré sú zamerané na činnosti vedúce ku konštrukcii nových poznatkov. Dôraz sa kladie aj na také formy práce, akými sú diskusia, brainstorming, vytváranie logických schém a pojmových máp a práca s informáciami.



Okrem objavovania a osvojovania si nových poznatkov a rozvíjania kompetencií fyzikálne vzdelávanie poskytne žiakovi možnosť získania informácií o tom, ako súvisí rozvoj prírodných vied s rozvojom techniky, technológií a so spôsobom života spoločnosti.

Výučba fyziky v rámci prírodovedného vzdelávania má u žiakov prehĺbiť aj hodnotové a morálne aspekty výchovy, ku ktorým patria predovšetkým objektivita a pravdivosť poznania. To bude možné dosiahnuť slobodnou komunikáciou a nezávislou kontrolou spôsobu získavania dát alebo overovania hypotéz.

Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti na pochopenie vedeckých ideí a postupov potrebných pre osobné rozhodnutia, na účasť v občianskych a kultúrnych záležitostiach a dá im schopnosť zmysluplne sa stavať k lokálnym a globálnym záležitostiam, ako zdravie, životné prostredie, nová technika, odpady a podobne. Žiak by mal byť schopný pochopiť kultúrne, spoločenské a historické vplyvy na rozvoj vedy, uvažovať nad medzinárodnou povahou vedy a vzťahoch s technikou.

### **1.4.2 Ciele učebného predmetu**

Fyzikálne vzdelanie tvorí súčasť základného vzdelania, podporuje intelektuálny rozvoj žiaka, osobitne samostatné myslenie. Vytvára základ pre ďalšie vzdelávanie v prírodných vedách, ako aj pre uvedomelé postoje k prírode, sebe samému a konanie v určitých spoločenských situáciách.

#### Intelektuálna oblasť

- vedieť vysvetliť na primeranej úrovni prírodné javy v bezprostrednom okolí a vedieť navrhnúť metódy testovania hodnovernosti vysvetlení,
- rozvíjať schopnosti myslieť koncepčne, kreatívne, kriticky a analyticky,
- vedieť aplikovať logické postupy a kreativitu v skúmaní javov v bezprostrednom okolí,
- vedieť získavať, triediť, analyzovať a vyhodnocovať informácie z rozličných vedeckých a technologických informačných zdrojov,
- využívať informácie na riešenie problémov, efektívne rozhodnutia a pri rozličných činnostiach,

- vedieť rozlíšiť argumenty od osobných názorov, spoľahlivé od nespoľahlivých informácií,
- vedieť obhájiť vlastné rozhodnutia a postupy logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- vedieť analyzovať vzájomné vzťahy medzi vedou, technikou a spoločnosťou.

### Schopnosti a zručnosti

- porovnávať vlastnosti látok a telies pozorovaním aj pomocou meradiel fyzikálnych veličín,
- nájsť súvislosti medzi fyzikálnymi javmi a aplikovať ich v praxi,
- využívať každú príležitosť na rozvíjanie logického myslenia,
- vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť jednoduchý fyzikálny experiment,
- dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce počas experimentovania,
- trénovať schopnosť sústredene pracovať a trpezlivo sa dopracovať k výsledku,
- vynakladať na dosiahnutie cieľa maximálne úsilie a zvládať prípadný neúspech,
- zdokonaľovať sa v komunikácii so spolužiakmi, vedieť pracovať v skupinách,
- vedieť správne formulovať aj otázky aj odpovede, ale aj počúvať druhých. Dokázať obhájiť svoj názor a nehanbiť sa priznať vlastnú chybu
- riešiť problémové situácie,
- vedieť nájsť, získať a spracovať informácie z odbornej literatúry a iných zdrojov aj ich kriticky zhodnotiť z hľadiska ich správnosti, presnosti a spoľahlivosti.

### Postojová oblasť

- naučiť žiakov pristupovať k riešeniu problémov,
- byť otvoreným k novým objavom, vedeckým a technickým informáciám,
- vzbudiť u žiakov záujem o prírodu, prírodné vedy a svet techniky,
- snažiť sa pochopiť fyzikálne zákony a využívať ich vo svojom živote, lebo človek je súčasťou prírody, v ktorej platia fyzikálne zákony,
- osvojiť si a rozvíjať schopnosť cielene experimentovať, lebo experiment je jednou zo základných metód aktívneho poznávania vo fyzike a rozvíja nielen manuálne zručnosti, ale aj rozumové schopnosti,
- vytvárať pozitívny vzťah žiakov k procesu poznávania a zdokonaľovania svojich schopností.

### Sociálna oblasť

- uvedomiť si poslanie prírodných vied, ako ľudského atribútu na vysvetlenie reality nášho okolia,
- uvedomiť si možnosti, ale aj hranice využitia vedy a techniky v spoločnosti,
- vedieť kriticky posúdiť úžitok a problémy spojené s využitím vedeckých poznatkov a techniky pre rozvoj spoločnosti,
- vedieť sa učiť, komunikovať a spolupracovať v tímoch,
- vedieť sa rozhodovať,
- byť autoregulatívny napr. pri dodržiavaní pracovnej disciplíny, vlastnom samovzdelávaní,
- mať cit pre hranice vlastných kompetencií a svoje miesto spoločnosti.

### 1.4.3 Štruktúra kompetencií

Výchovné a vzdelávacie postupy vedú v tomto predmete k utváraniu týchto kľúčových kompetencií.

#### ŠTRUKTÚRA KOMPETENCIÍ ROZVÍJANÝCH VYUČOVANÍM FYZIKY

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

Uvedený komplex študijných (predmetových) kompetencií (spôsobilostí) sa spresňuje, konkretizuje v učebných požiadavkách v jednotlivých tematických celkoch učebného obsahu v podobe systematizovaného výkonového štandardu.

Kvantitatívna stránka vyučovania fyziky úzko súvisí s vedomosťami žiakov z matematiky. Ide najmä o vyjadrovanie definičných vzťahov fyzikálnych veličín, o vyjadrovanie funkčných vzťahov a zákonov algebrickou, grafickou, tabuľkovou formou.

### 1.4.4 Obsah vzdelávania fyziky pre 6. ročník

Obsah vyučovania fyziky s vyučovacími predmetmi chémia, biológia, a čiastočne aj geografia spája súbor prírodovedných pojmov, ale aj prístup

k experimentálnej činnosti a metódy spracovania jej výsledkov. Obsahom vzdelávania fyziky pre 6. Ročník sú prvé dva tematické okruhy *Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies* a *Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch*.

## 1. SKÚMANIE VLASTNOSTÍ KVAPALÍN, PLYNOV A PEVNÝCH TELIES

### **Obsah**

#### Vlastnosti kvapalín a plynov

Vlastnosti kvapalín – nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť, využitie vlastností kvapalín, meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom, jednotky objemu 1 ml, 1 l, vlastnosti plynov – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínavosť, deliteľnosť, využitie vlastností plynov, tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov, zhrnutie vlastností kvapalín a plynov.

#### Vlastnosti pevných telies

Krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť, meranie hmotnosti telies, jednotky hmotnosti 1 g, 1 kg, objem telies, určovanie objemu geometricky pravidelných a nepravidelných telies, dĺžka, odhad dĺžky, jednotky dĺžky 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km, rozdielne a spoločne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies, zhrnutie vlastností pevných telies.

**PROJEKT:** Tvorivé rozvinutie vedomostí o vlastnostiach tekutín. (Např. navrhnuť zariadenie, v ktorom možno dať do pohybu tekutiny horizontálnym aj vertikálnym smerom).

**AKTIVITA:** Odhad a meranie dĺžky väčších vzdialeností, voľba vlastnej jednotky. (Např. vlastný krok ako jednotka, zmeranie dĺžky kroku, zostrojenie grafu závislosti medzi počtom krokov a dĺžkou.)

### **Výkonový štandard**

Žiak vie:

- overiť jednoduchým experimentom vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies,
- porovnať a vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies,
- rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti telies,

- správne použiť pojem fyzikálna vlastnosť,
- použiť stratégiu riešenia problémov predpoklad – experiment – potvrdenie/nepotvrdenie predpokladu,
- vykonať zápis nameranej hodnoty fyzikálnej veličiny zaznamenať pozorovania a namerané hodnoty fyzikálnych veličín do tabuľky,
- zostrojiť graf lineárnej závislosti a použiť graf napr. pri odhade dĺžky.

## **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,
- 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.

## 2. SPRÁVANIE SA TELIES V KVAPALINÁCH A PLYNOCH

### **Obsah**

#### Správanie sa telies v kvapalinách

Meranie objemu a hmotnosti telies plávajúcich, vznášajúcich a potápajúcich sa vo vode, určenie podielu  $m/V$ , pojem hustota, jednotky hustoty  $g/cm^3$ ,  $kg/m^3$ , vzťah medzi objemom a hmotnosťou telies zhotovených z rovnakej latky, odčítanie hodnoty hustoty latky z grafu, experimentálne určenie hustoty rôznych kvapalín, meranie vytlačeného objemu vody plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami, porovnanie hmotnosti telies plávajúcich v kvapaline s hmotnosťou vytlačenej kvapaliny, porovnanie hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou vytlačenej kvapaliny, skúmanie objemu a hmotnosti vytlačenej kvapaliny pri ponáraní plávajúceho telesa v kvapalinách s rôznou hustotou.

#### Správanie sa telies v plynoch

Pozorovanie správania sa mydlových bubliniek vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako ma vzduch, hustoty plynov.

**PROJEKT:** Zostrojenie technického zariadenia, ktoré funguje na princípe nadľahčovania telesa vo vode alebo vo vzduchu (napr. ponorka, model meteorologického balóna).

Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky.

**RIEŠENIE PROBLÉMOV:** Identifikácia neznámych látok pomocou určenia ich hustoty, práca s tabuľkami.

**AKTIVITA:** Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky (napr. pokusy s balónikmi naplnenými vodou rôznej teploty ponorenými do akvária s vodou).

### **Výkonový štandard**

Žiak vie:

- postupovať podľa návodu stratégiou: formulovanie problému – vyslovenie hypotézy – realizácia pokusov a meraní – spracovanie, posúdenie a interpretovanie výsledkov meraní,
- zostrojiť graf hustoty pre telesá z rovnakej látky, určiť z grafu hodnotu hustoty,

- aplikovať zistenie, že hmotnosť telesa plávajúceho v kvapaline a hmotnosť telesom vytlačenej objemu kvapaliny sú rovnaké,
- prakticky určiť hustotu malých telies,
- pracovať s tabuľkami MFCHT,
- identifikovať neznámu látku podľa jej hustoty,
- riešiť jednoduché výpočtové úlohy,
- vysvetliť vybrané javy z bežného života pomocou hustoty,
- získať informácie k tvorbe projektu,
- tvorivo využiť získané poznatky a informácie na vypracovanie projektu,
- podieľať sa na práci v tíme,
- prezentovať a obhájiť svoju prácu v triede,
- v rámci hodnotenia projektov v triede vybrať najlepší projekt a svoj výber zdôvodniť.

### **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. [3].

## **1.5 Tematický výchovno-vzdelávací plán**

Návrh tematického výchovno-vzdelávacieho plánu pre 6.ročník je uvedený v prílohe č.1.



## 2 Možnosti vyučovania FYZIKY s využitím IKT

V nasledujúcich štyroch podkapitolách je spracovaná metodika výučby FYZIKY s využitím IKT. Metodika je doplnená vhodnými ukážkami s edukačných CD, ako aj odkazmi na niektoré z nich.

Pri vyučovaní budeme potrebovať počítač s dataprojektorom pripojeným na internet, prípadne interaktívnu tabuľu, počítače s prístupom na internet. Ukážka vyučovacej hodiny je rozpracovaná v tretej kapitole.

### 2.1 Vyučovacia web stránka

Web stránka, ľudový názov pre webovú stránku, je dokument obsahujúci hypertext, obrázky a iné multimediálne prvky uložený obyčajne na webovom serveri prístupný prostredníctvom služby World Wide Web v sieti internet [4]. Používateľovi sa zobrazuje pomocou webového prehliadača. Každý, kto má chuť si vytvoriť vlastnú web stránku „zadarmo“ a nevie ako, na internete nájde veľa návodov napr. webová stránka ľahko a rýchlo (obr. 2.1).



Obr. 2.3 Webová stránka ľahko a rýchlo

Takto, vznikla moja prvá web stránka <http://bencikova.wbl.sk/Uvod.html> (obr. 2.2). Na tejto stránke nájdete prezentácie, pracovné listy, online testy, odkazy na matematické programy a iné. Aktualizovaná bude priebežne novým materiálom. Web stránka je určená pre tých, ktorí sa chcú naučiť niečo nové z matematiky. V metodike sme sa práve na túto stránku často odvolávali.



Obr. 2.4 Moja webová stránka

### 2.1.1 E –učebnica

Mnohé webové stránky ponúkajú vytvorenie vlastnej digitálnej učebnice. Každý učiteľ si tak môže upravovať a prispôbovať svojim potrebám celý obsah vzdelávania. Priamo na vyučovaní mu stačí otvoriť svoju webovú stránku, na ktorej má už predpripravený obsah učiva (obr. 2.3).



Obr. 2.5 Moja webová stránka – e-učebnica fyziky

## 2.2 Vyhľadávanie a triedenie informácií

IKT prinieslo revolúciu vo výmene informácií a žiaci sa tak môžu dostať k obrovskému množstvu informácií z rôznych oblastí spoločensko-vedného života. Schopnosť vyhľadávať a selektovať informácie je jednou z kľúčových IKT kompetencií. Žiakov musíme postupne učiť používať vyhľadávacie nástroje a kriticky posudzovať nájdené informácie.

### 2.2.1 Fyzikálne vzdelávacie zdroje na internete

Internet, celosvetová pavučina prakticky s nespočítateľným počtom webových stránok, ako online zdroj poskytuje rôznorodé materiály. Online zdroje môžeme využiť prakticky vo všetkých fázach vyučovacieho procesu. Pre učiteľov je internet zdrojom inšpirácie nápadov na vyučovanie, pričom najväčšou výhodou je dostupnosť.

*Interaktívne applety* <http://www.walter-fendt.de/ph14sk/> stránka ponúka prístup k archívu appletov, ktoré môžeme využiť v Mechanike, Elektrodynamike, Astronómii.



Obr. 2.6 Vztlaková sila v kvapalinách – applet

*Tento fyzikálny applet je vhodný na znázornenie vztlakovej sily (obr. 2.4):*

*kváder, ktorý je pripevnený na pružinovej váhe, sa ponorí do kvapaliny (ťahajte myšou!). Pri tom sa zmenší odmeraná sila, ktorá sa ukáže ako rozdiel gravitačnej a vztlakovej sily.*

V poliach môžeme nastaviť (v určitých medziach) hodnotu podstavy, výšky a hustoty kvádra ako aj hustoty kvapaliny. Zmenu potvrdíme stlačením "Enter"-klávesou. Program vypočíta nové hodnoty hĺbky ponoru, vytlačeného objemu, vztlakovej sily, gravitačnej sily, odmeranej sily a ukáže ich.

**Interaktívne simulácie** <http://phet.colorado.edu/> na stránke nájdeme množstvo simulácií z rôznych oblastí fyziky, ktoré môžeme priamo použiť pri vyučovaní (obr. 2.5). Podobne ako v appletoch si nastavujeme požadované vstupné hodnoty a následne sledujeme animáciu.



Obr. 2.7 Simulácia plávania telies

## 2.2.2 Edukačné CD pre fyziku

Edukačné CD patria medzi offline informačné zdroje. Pri ich používaní nepotrebuje mať pripojenie na internet, stačí počítač, dataprojektor, či interaktívna tabuľa. Výhodou ich používania je profesionálne spracovanie. *Animácie* napomáhajú pri objasnení pojmov. *Texty* obsahujú prepojenia s možnosťou dostať sa do ďalšej úrovne a tak napomáhajú k objasneniu jednotlivých fyzikálnych pojmov. Učiteľ a usmerňujú pri systematizácii už osvojených poznatkov. Používaním týchto multimedialných CD sa zvyšuje záujem žiakov fyziku.

*Zebra pre školy Fyzika* je multimediálny výučbový program spracovaný v 17 kapitolách (obr. 2.6).



Obr. 2.8 Zebra pre školy Fyzika

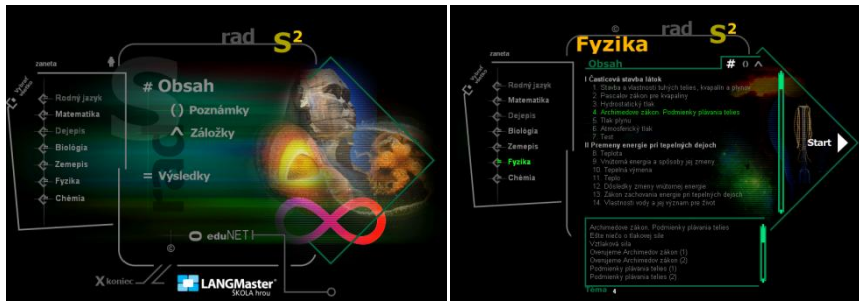
Každá kapitola začína obrázkom významného fyzika, po kliknutí na šípku v prvom dolnom rohu sa dostávame na zoznam pojmov z príslušnej kapitoly. Pojmy sú vysvetlené pomocou textu, obrázkov, animácií, zvukovým výkladom. Na záver kapitoly je test, v ktorom si môžeme overiť vedomosti (obr. 2.7).



Obr. 2.9 Zebra pre školy Fyzika – Kvapalina

*Veľká školská encyklopédia* je charakterizovaná ako cesta za vedomosťami, poznaním, zábavou a dobrodružstvom pre každé dieťa od 9 rokov, ako aj pre dospelých! Hlavné témy sú Matematika, Prírodoveda, Biológia, Fyzika, Chémia, Zemepis, Dejepis. Na

hodiny fyziky je určená Rada S /pre žiakov a študentov 12 - 16 rokov/: fyzika 1 - slovenský jazyk; fyzika 2 - český jazyk (obr. 2.8).



Obr. 2.10 Veľká školská encyklopédia Rada S

Hlavným znakom výukového CD je veľký rozsah moderných výukových dát, zvukové nahrávky, video ukážky, názorné animácie a modely, mapy, slovníček pojmov, životopisy, tabuľky, fotografie, ilustrácie, veľký počet interaktívnych cvičení, zaujímavosti a fakty. Ukážka s podkapitoly podmienky plávania telies (obr. 2.9).



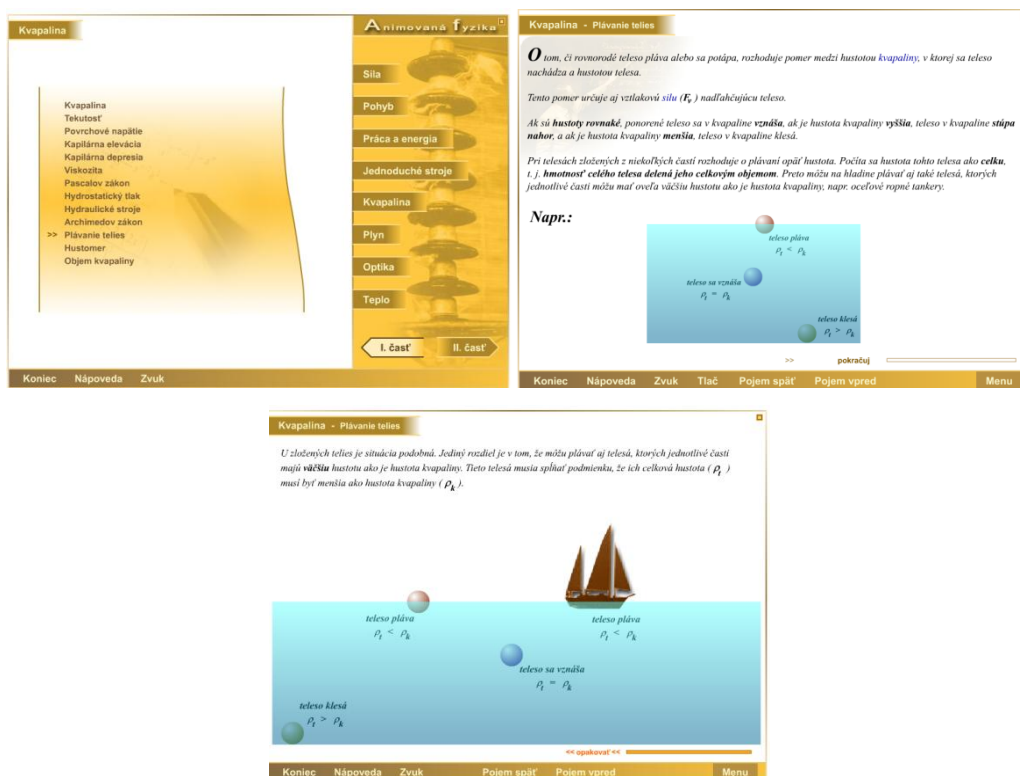
Obr. 2.9 Veľká školská encyklopédia - Podmienky plávania telies

**Animovaná fyzika** je program, ktorý pracuje priamo s CD. V pravej časti sa zobrazia kapitoly I. časť (obr. 2.10).



Obr. 2.11 Animovaná fyzika

Po vybraní kapitoly sa dostávame na stránku, kde si môžeme vybrať jednotlivé podkapitoly. Po zvolení vhodnej podkapitoly sa dostaneme na učebnú látku. Každá učebná látka je vysvetlená textom, ktorý obsahuje prepojenia na ďalšie pojmy a prostredníctvom animácií (všetko v pohybe). Animácie sú ozvučené zvukovými efektmi (obr. 2.11).



Obr. 2.12 Animovaná fyzika – Kvapalina

### 2.2.3 Špeciálny výukový softvér – Planéta vedomostí

Planéta vedomostí je komplexný vzdelávací systém určený ako žiakom tak učiteľom základných a stredných škôl. Digitálny obsah zahŕňa prírodovedné predmety, medzi ktorými je aj fyzika a tak učiteľ môže využiť medzipredmetové vzťahy.

Planéta vedomostí pozostáva z dvoch vzdelávacích prostredí s rovnakým digitálnym obsahom, v ktorom každá lekcija obsahuje množstvo multimediálnych prezentácií, názorných videí, animácií, atraktívnych simulácií, prezentácií, fotografií, ilustrácií, grafov, interaktívnych cvičení a aktivít. Obsah tiež zahŕňa aj doplnujúce materiály –

životopisy vedcov, slovník fyzikálnych pojmov a javov, kalkulačku a priestor na vlastné poznámky (obr. 2.12).:

- ◆ *Vzdelávacie prostredie pre žiakov a študentov* je navrhnuté tak, aby žiaci nadobudli požadované vedomosti intuitívnou, efektívnou a motivujúcou formou. Žiakovi umožňuje ľahko a samostatne prejsť danou lekciou – čaká ho atraktívna a zábavná cesta objavovania, pochopenia a osvojovania si fyzikálnych zákonitostí. Žiak si nielen prečíta, ale aj vypočúje text. Žiak používa simuláciu na pozorovanie procesov a pokusov. Zmenou ich počiatočných podmienok lepšie preniká do podstaty daného javu. Fyzika tak pôsobí zábavne, zaujímavo a eliminuje predsudky voči nej. Žiak má okamžitú spätnú väzbu – vyhodnotenie svojho riešenia. Vidí teda svoje chyby a následne môže urobiť ich korekciu. Ak žiak rieši svoje úlohy chybné, má k dispozícii pomôcky – návody na správne riešenie. Po správnom vyriešení cvičenia ho čaká zaujímavý bonus (príklad alebo zaujímavosť zo sveta fyziky).
- ◆ *Vzdelávacie prostredie pre učiteľov*, v ktorom majú k dispozícii ďalšie nástroje, pomocou ktorých si môžu prispôbiť digitálny obsah vlastným potrebám a potrebám svojich žiakov. Učiteľ môže pridať vlastné prvky, dopísať komentár k už existujúcim informáciám. Má vlastnosti podobné interaktívnej tabuli (priebežné zvýrazňovanie, dopisovanie a odkrývanie textu...). Učiteľ nie je obmedzovaný prípravou testu ani jeho opravou. Zároveň je mu automaticky poskytnutá spätná väzba získaných vedomostí žiaka (teda počet a miesto jeho chýb).



Obr. 2.13

Planéta vedomostí



Planéta vedomostí ľahko a rýchlo rozvíja kompetencie žiaka – je pre neho atraktívnou, modernou a pútavou formou získavania vedomostí, poznatkov a zručností. Učiteľovi uľahčuje prácu, zefektívňuje vyučovací proces, dá sa použiť v kombinácii s interaktívnou tabuľou alebo dataprojektorom.

## 2.3 Prezentovanie a zdieľanie informácií

V ďalšej podkapitole rozpíšeme ako nám výučbové prezentácie pomáhajú pri objasňovaní fyzikálnych javov. Prezentovať informácie môžeme v rôznych podobách, či je to text, video, obraz, graf, modelovanie fyzikálneho deja.

Najrozšírenejším prezentačným nástrojom na tvorbu prezentácie je Microsoft PowerPoint, ktorý je súčasťou softvérového balíka Microsoft Office. Prezentácia sa skladá zo série snímok, ktoré môžu obsahovať obrázky, grafy, text, video, prípadne hypertextové prepojenie. Prezentácia umožňuje žiakom osvojovať si nové poznatky v maximálnej miere. Grafické animované modely, animované fyzikálne javy slúžia na sprostredkovanie konštruktívnej diskusie a tak prezentácia nabáda žiakov k aktívnej činnosti a podporuje ich možnosť aktívne sa zúčastňovať na poznávacom procese. Môže slúžiť aj pri spätno-väzbovej informácii pre učiteľa, zopakovanie a utvrdenie riešených problémov priamo v závere vyučovacej hodiny (obr. 2.13).

**Čo pozorujeme na obrázkoch?**

Od čoho môže závisieť, či teleso na hladine kvapaliny pláva, vznáša sa alebo sa v nej potápa?

**Teleso sa do kvapaliny ponorí tým viac, čím väčšia je jeho hmotnosť**

### Zaujímavosť

**Ponorka sa vie potápať i vynárať**

- > dve vrstvy, medzi ktorými je odstup aspoň 1 meter
  - ✓ pri potápaní sa do tohto priestoru vpúšťa voda
  - ✓ pri plávaní, čerpadlá vytlačia vodu vzduchom
- > reguluje svoju hmotnosť pomocou vody

- > Ktorá z 2 rovnako veľkých kociek sa ponorí do kvapaliny viac? Prečo?
- > Z čoho by musela byť vyrobená tretia kocka, aby sa úplne potopila?

**drevená polystyrénová ?**

Obr. 2.14 Prezentácia

## 2.4 Kontrola a hodnotenie

Poslednými zložkami patriacimi do vzdelávacieho procesu je kontrola, hodnotenie a klasifikácia. Hodnotenie žiakov používaním IKT nástrojov je objektívnejšie, kvalitnejšia je aj spätná väzba o výsledkoch vzdelávania. Elektronické testy ponúkajú viacero výhod.

- > Nenáročná tvorba
- > Operatívne vyhodnocovanie a okamžitá spätná väzba
- > Štatistické vyhodnotenie
- > Prehľadná archivácia
- >

### 2.4.1 Testy v Hot Potatoes

Hot Potatoes je program vhodný najmä na opakovanie a upevňovanie učiva. Žiakom poskytuje okamžitú spätnú väzbu v percentuálnom vyhodnotení úspešnosti. Program je určený na vytváranie interaktívnych cvičení v šiestich rôznych typoch. Cvičenia vytvárame v samostatnej súčasti programu:

- *JQuiz* vytvára testy s úlohami s alternatívnym výberom odpovede – dichotomické úlohy, úlohy s jednou správnou odpoveďou, úlohy s viacnásobnou správnou odpoveďou a produkčné úlohy so stručnou odpoveďou (\*.jqz).
- *JCross* umožňuje vytvoriť jednoduché krížovky (\*.jcw).
- *JMix* vytvára cvičenia s pomiešanými slovami, ktoré je potrebné usporiadať tak, aby vytvorili zmysluplnú vetu alebo ich usporiadať podľa zadaných kritérií (\*.jmx).
- *JCloze* umožňuje vytvoriť dopĺňovacie úlohy (\*.jcl).
- *JMatch* vytvára prirad'ovacie úlohy (\*.jmt).
- *The Masher* umožňuje vytvoriť komplexné cvičenie, v ktorom môžu byť zahrnuté viaceré z vyššie spomínaných typov cvičení (\*.jms).

## 2.4.2 Kontrola pomocou DIDAKTY

Didakta Fyzika a Didakta Fyzika 2 je vhodný na opakovanie riešením rôznych príkladov, zapájanie obvodov, meranie fyzikálnych veličín, rýchlu kontrolu a hodnotenie žiakov. Po inštalácii CD spustíme program, ktorý nám ponúka v ľavej časti obrazovky si môžeme vybrať tematické okruhy a v pravej časti danú tému (obr. 2.14). Výukový program DIDAKTA, ktorý si majú školy možnosť zakúpiť.

Aplikácia umožňuje vytlačenie pracovných listov, takže je možno riešiť úlohy i mimo dosah počítača. Výhodou CD je že úlohy sa neopakujú, pretože sa generujú pri každom spustení. Didakta má jednoduché ovládanie a orientácia v programe je bezproblémová vďaka sofistikovanému grafickému rozhraniu. Tabuľky s výsledkami pre každý typ hry informujú o najlepších riešiteľoch. Do zvláštneho súboru sa zaznamenávajú všetky výsledky detí, v ktorom nájdete typ úlohy, ktorá bola riešená, dátum, čas, počet správnych a nesprávnych odpovedí a výslednú známku.



Obr. 2.15 Didakta Fyzika

*Didakta Fyzika* je zameraná hlavne na riešenie príkladov pomocou fyzikálnych vzorcov. Obsahová náplň titulu ponúka 21 samostatných typov úloh slúžiacich na precvičovanie výpočtov rozmanitých fyzikálnych veličín od mechanických pohybov, cez mech. prácu a energiu, teplo, optiku až k elektrine. Nechýba ani vedomostný výlet do histórie fyziky. V úlohách s výpočtami je žiakom k dispozícii kalkulačka i plocha na poznámky a medzi výpočty.

V nastavení každej úlohy možno zvoliť počet doplňovaných javov v sérii - od 3 až po 15 (obr. 2.15).

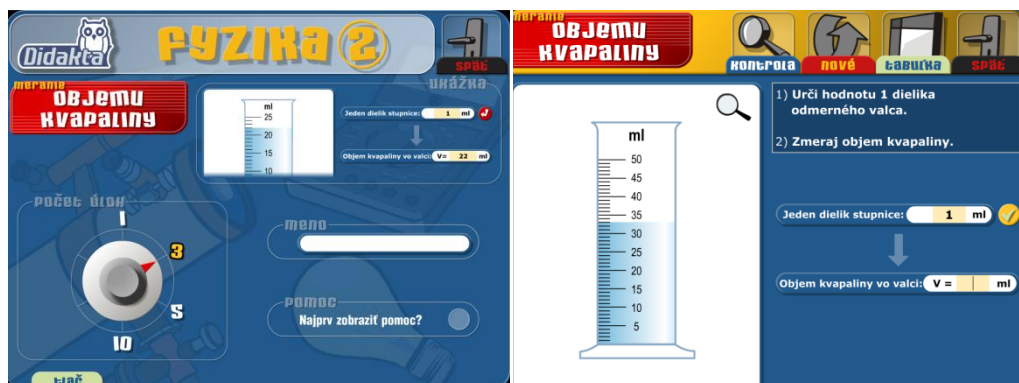


Obr. 2.16 Didakta Fyzika – Mechanika 1 – Hustota kvapalín

*Didakta Fyzika 2* je zameraná na precvičovanie vedomostí a zručností predovšetkým z oblasti merania a výpočtov fyzikálnych veličín. Obsahová náplň titulu tvorí 18 samostatných typov úloh, ktoré ponúkajú pestrú škálu zaujímavých cvičení – napr. meranie objemu a hustoty kvapaliny, teploty, prúdu a napätia, určovanie magnetických pólov a smeru prúdu v cievke, skladanie síl, výpočet veľkosti a polohy obrazu alebo

predmetu, určovanie nábojov zelektrizovaných telies, apod. Pri úlohách majú žiaci k dispozícii rôzne meracie nástroje a prístroje ako v skutočnom laboratóriu.

V nastavení každej úlohy je možné zvoliť počet otázok v sérii - od 1 do 9 (obr. 2.16).



Obr. 2.17 Didakta Fyzika 2 – Meranie – Objemu kvapaliny

### 3 Ukážka vyučovacej hodiny

Posledná kapitola je venovaná ukážke vyučovacej hodiny pomocou IKT v 6. ročníku. Ukážka je spracovaná na tému Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode z tematického celku Správanie telies v kvapalinách a plynch.

Spracovanie začína úvodnou tabuľkou, v ktorej sú zachytené základné informácie o vyučovacej jednotke, potom nasleduje podrobnejší opis využitia na vyučovacej hodine.

<b>METODICKÝ MATERIÁL NA vyučovaciu HODINU</b> <b>Meranie objemu kvapalín</b>		
<b>Ročník</b>	Šiesty	
<b>Predmet</b>	Fyzika	
<b>Školský rok</b>		
<b>Tvorca prípravy</b>		
<b>Téma</b>	<b>Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode</b> (Správanie telies v kvapalinách a plynch)	
<b>Štandard</b>	<b>Obsahový</b>	<b>Výkonový</b>
	- telesá v kvapalinách môžu: plávať, vznášať sa, potopiť sa - s pribúdajúcou hmotnosťou telesa pri stálom objeme sa teleso ponára hlbšie	<b>žiak vie</b> - postupovať podľa návodu stratégiou: formulovanie problému – vyslovenie hypotézy – realizácia pokusov a meraní – spracovanie, posúdenie a interpretovanie výsledkov meraní - zostrojiť graf závislosti hmotnosti od počtu závaží  <b>rozdvíjané kompetencie</b> poznávací /kognitívna/ -aplikovať model empirického poznania -rozdvíjať abstraktné myslenie upevňovaním vzťahu reálne meranie - grafické zobrazenie komunikačná

		<p>-prezentovať výsledky pozorovania a merania</p> <p>-spracovať namerané hodnoty formou grafu</p> <p>-kooperovať v tíme interpersonálna</p> <p>-kooperovať v trojici intrapersonálna</p> <p>-vedieť kriticky zhodnotiť výsledky svojej práce a práce druhých</p> <p>-schopnosť sebaregulácie</p>
<b>Vstupné vedomosti žiaka</b>	<p>- základné poznatky o telesách</p> <p>- vie merať hmotnosť telies</p>	
<b>Metódy a formy</b>	<p>- frontálne opakovanie</p> <p>- motivačný rozhovor</p> <p>- pokus - demonštračná metóda</p> <p>- kooperatívne vyučovanie – heterogénne, neformálne skupiny</p> <p>- samostatná práca žiakov</p>	
<b>Pomôcky</b>	<p>- prezentácia – <b>Telesá a látky</b> PowerPoint /ukážka príloha č.1/  - obrázky /ukážka príloha č.2/  - tabuľka – <b>Záznam údajov o telese v rôznych polohách vo vode</b> Word - /príloha č.3A/  - väčšia sklenená nádoba, polystyrén, korok, kameň, klinec, vrecúško naplnené vodou, voda, obaly z kinder vajčiek, matice, digitálne váhy, sklenené nádoby, utierka  - učebnica, pracovný zošit  - notebook, dataprojektor /CMA Coach 6 Lite – súbor – Zavazie.cma /ukážka príloha č.4/  - zhrnutie hodiny - <b>Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode</b> PowerPoint /ukážka príloha č.5/  - LANGMaster Encyklopedia - Veľká školská encyklopédia – rad S /ukážka príloha č.6/</p>	
<b>Organizácia hodiny</b>		
<b>Úvod</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oboznámenie s cieľom hodiny</li> <li>• frontálne opakovanie /<a href="#">prezentácia</a>/</li> <li>• motivácia /<a href="#">obrázky</a>/</li> </ul>	
<b>Jadro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kooperatívne vyučovanie</li> <li>• rozdelenie žiakov do skupín</li> <li>• vysvetlenie pravidiel <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ praktické skúmanie vplyvu hmotnosti na správanie telesa vo vode</li> <li>✓ vpisovanie zistených výsledkov do pripravenej</li> </ul> </li> </ul>	

	<p style="text-align: center;"><u>tabuľky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• priebežná kontrola</li> </ul>
<b>Spätná väzba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spoločný graf /<a href="#">CMA Coach 6 Lite</a>/</li> <li>• analyzovanie výsledkov pozorovania a merania</li> <li>• zhrnutie poznatkov /<a href="#">prezentácia</a>/</li> <li>• samostatná práca v zošite</li> <li>• zhodnotenie hodiny</li> </ul>
<b>Použitá literatúra</b>	<p>LAPITKOVÁ, V., KOUBEK, V., MAŤAŠOVSKÁ, M., MORKOVÁ, Ľ. 2010. FYZIKA pre 6. ročník základných škôl. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o., 2010. 72 s. ISBN 978-80-8091-173-7</p> <p>MAŤAŠOVSKÁ, M., 2010. PRACOVNÝ ZOŠIT Z FYZIKY pre 6. ročník základných škôl a 1. Ročník gymnázií s osemročným štúdiom. Bratislava: MAPA Slovakia Plus, s.r.o., 2010. 22 s. ISBN 978-80-8067-237-9</p> <p><a href="http://www.zborovna.sk/kniznica.php?action=show_version&amp;iid=109065">http://www.zborovna.sk/kniznica.php?action=show_version&amp;iid=109065</a> (dostupné na internete 8.2.2011, 16:00)</p> <p><a href="http://www.ddp.fmph.uniba.sk/~koubek/UT_html/G1Fprirucka/ObsahRef.htm#F6">http://www.ddp.fmph.uniba.sk/~koubek/UT_html/G1Fprirucka/ObsahRef.htm#F6</a> (dostupné na internete 8.2.2010, 16:00)</p> <p><a href="http://www.ddp.fmph.uniba.sk/~koubek/DF_html/11-7.htm">http://www.ddp.fmph.uniba.sk/~koubek/DF_html/11-7.htm</a> (dostupné na internete 8.2.2010, 16:00)</p>
<b>Hodnotenie</b>	<p>učiteľ priebežne hodnotí činnosť žiakov po vyhodnotení skupinovej práce slovne označí najúspešnejšie skupiny</p> <p>na záver využije sebareflexiu žiakov</p>
<b>Medzipredmetové vzťahy a prierezové témy</b>	<p>Informatika Matematika Osobnostný a sociálny rozvoj Tvorba projektu a prezenčné zručnosti</p>
<b>Poznámky</b>	<p>Učiteľ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ si pred začiatkom vyučovacej hodiny pripraví učebňu: notebook s dataprojektorom, potrebné pomôcky na uskutočnenie pokusov</li> <li>✓ rozmnoží žiakom tabuľku na vpisovanie údajov z pozorovania</li> <li>✓ rozdá žiakom milimetrový papier</li> </ul>



## Úvod

- **oboznámenie s cieľom hodiny** - oznámime žiakom, že na vyučovacej hodine budeme pomocou **experimentálneho postupu skúmať** správanie telies vo vode a osvojovať si **grafickú metódu** zobrazovania fyzikálnych funkcií
- **frontálne opakovanie** - **opakujeme** podľa prezentácie [/príloha č.2/](#)
- **motivácia** - **rozhovor** na tému more /čo všetko môžeme pozorovať v mori, ako sa správajú jednotlivé telesá .../, ukážeme žiakom pripravené obrázky v PowerPoint-e [/príloha č.3/](#) pomocou dataprojektora
  - učiteľ urobí **úvodný pokus** /väčšia kadička s vodou, polystyrén, klinec, vrecúško naplnené vodou, môže využiť aj iný materiál/, potom **vedie diskusiu** o správaní sa telies v kvapaline /čo pozorujeme v kadičke, prečo je jedno teleso nižšie, .../

## Jadro

- **kooperatívne vyučovanie**
- **rozdelenie žiakov do skupín** - aby nám nevznikli silné a slabé skupiny, učiteľ rozdelí žiakov na základe vlastného uváženia
- **vysvetlenie pravidiel** - každá skupina je označená číslom a má pripravenú tabuľku, do ktorej bude zapisovať namerané hodnoty [/príloha č.4 A/](#)
  - ✓ **praktické skúmanie** - žiaci pracujú podľa zadania z učebnice str.75/ a./ - d./ vplyv hmotnosti na správanie telesa vo vode
  - ✓ **vpisovanie zistených výsledkov do pripravenej tabuľky** - jeden zo skupiny prepíše namerané hodnoty do pripravenej tabuľky v notebooku [/príloha č.4 B/](#)
- **priebežná kontrola** - počas skúmania učiteľ pozoruje prácu žiakov a usmerňuje ich

## Spätná väzba

- **spoločný graf** - na základe zistených údajov, ktoré namerali žiaci spracuje jeden zo žiakov, pomocou súboru Zavazie.cma /v programe CMA Coach 6 Lite/, **graf**

- ostatní žiaci ho **prerysujú** na milimetrový papier a **vlepia** si ho spolu s tabuľkou do zošita /[príloha č.5](#)/

- **analyzovanie výsledkov pozorovania a merania** - na základe zistených výsledkov **vedie učiteľ diskusiu** kedy bude teleso vo vode plávať, vznášať sa, potápať sa
- **zhrnutie poznatkov** - na zhrnutie poznatkov z **diskusie** použije prezentáciu v PowerPoint-e /[príloha č.6](#)/, pre prehĺbenie záujmu môže využiť aj výukové CD - LANGMaster Encyklopedia - Veľká školská encyklopédia – rad S /ukážka príloha č.7/, kde sa nachádza animácia ponorky
- **individuálna práca v zošite** - pracovný zošit str. 22/ úl. 1 (v prípade, že učiteľ nepracuje s pracovnými zošitmi je vhodnou alternatívou úloha 2 zo str.77 z učebnice Fyzika pre 6. ročník)
- **zhodnotenie hodiny** - učiteľ zhodnotí činnosť žiakov a vyzve dvoch – troch žiakov, aby zhodnotili hodinu

## Záver

Vyučovanie fyziky na druhom stupni ZŠ je proces charakterizovaný vysokou mierou abstrakcie, ktorá môže byť pre väčšinu detí nezrozumiteľná. Postupne sa preto môže stať nudným a nezaujímavým. Je úlohou učiteľa vyučovať fyziku efektívne, a postupne zavádzať IKT do vyučovania. Nebát sa spestriť vyučovaciu hodinu pomocou počítača. Použitím počítača podnietime žiakovu zvedavosť, pozornosť.

## Zoznam použitej literatúry

- [1] Dostupné na internete: <https://www.modernizaciavzdelavania.sk/CourseDetail.aspx>
- [2] ŽILKOVÁ, K.: *Problémy tvorby didaktických materiálov na vyučovanie matematiky v IKT prostredí*, Pedagogická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Katedra predškolskej a elementárnej pedagogiky, Dostupné na internete: <http://www.webmatika.sk/zbornik-2/clanky/Zilkova/Zilkova.pdf>
- [3] Dostupné na internete: [http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie\\_programy/statny\\_vzdelavaci\\_program/prilohy/Fyzika\\_ISCED\\_2-3.pdf](http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie_programy/statny_vzdelavaci_program/prilohy/Fyzika_ISCED_2-3.pdf)
- [4] Dostupné na internete: [http://sk.wikipedia.org/wiki/Webová\\_stránka](http://sk.wikipedia.org/wiki/Webová_stránka)
- [5] Dostupné na internete: [http://www.walter-fendt.de/ph14sk/buoyforce\\_sk.htm](http://www.walter-fendt.de/ph14sk/buoyforce_sk.htm)
- [6] Dostupné na internete: <http://z-obchody.zoznam.sk/pc-96674-1021000-velka-skolska-encyklopedia.aspx>
- [7] Dostupné na internete: <http://datacomp.sk/vyucbove-programy-didakta-fyzika-zs-1-4-roc-alebo-ms- d77808.html>
- [8] Dostupné na internete: Zdroj <http://datacomp.sk/vyucbove-programy-didakta-fyzika-2-zs-1-9-roc-alebo-ss- d77810.html>

## **Prílohy**

**Príloha č.1** Tematický výchovno-vzdelávací plán

**Príloha č.2** Ukážka: prezentácia – **Telesá a látky** PowerPoint

**Príloha č.3** Ukážka: obrázky

**Príloha č.4** Tabuľky

**Príloha č.5** Ukážka **CMA Coach 6 Lite**

**Príloha č.6** Ukážka: prezentácia

**Príloha č.7** Ukážka **LANGMaster Encyklopedia**

