



## Model vyučovacej hodiny

Téma: **Mechanické vlastnosti kvapalín a plynov**

Názov vyučovacej hodiny: **2.7 Potápanie, vznášanie sa a plávanie rovnorodého telesa v kvapaline**

Meno a priezvisko učiteľa/učiteľov: **Mgr. Marasová Beáta**

<b>Názov školy:</b>	Základná škola Štefana Šmálika Tvrdošín
<b>Predmet:</b>	Fyzika
<b>Ročník:</b>	siedmy
<b>Tematický celok:</b>	Mechanické vlastnosti kvapalín
<b>Téma hodiny:</b>	2.7 Potápanie, vznášanie sa a plávanie rovnorodého telesa v kvapaline
<b>Cieľ:</b>	Vedieť vysvetliť podmienky potápania, plávania a vznášania sa v kvapaline
<b>Špecifické ciele:</b>	<p>Kognitívne ciele:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vedieť vysvetliť pojmy potápanie, plávanie, vznášanie sa</li> <li>2) Vedieť vysvetliť podmienky potápania, plávania a vznášania sa v kvapaline</li> <li>3) Na konkrétnych príkladoch riešiť rôzne situácie správania sa telies v kvapalinách.</li> </ol> <p>Výchovné ciele:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rozvíjanie predstavivosti</li> <li>2) Presnosť vo vyjadrovaní a zapisovaní poznámok</li> </ol>
<b>Medzipredmetové vzťahy:</b>	Environmentálna výchova, matematika, informatika, prírodoveda
<b>Požiadavky na zručnosti žiakov:</b>	Práca s eBeam tabuľou – základné zručnosti

Požiadavky na zručnosti učiteľa:		Práca s PC, práca s digitálnym obsahom, práca s dataprojektorom a eBeam tabuľou, prostredím eLearning	
počet minút	činnosť	pomôcky	metódy a formy
2	Organizačné činnosti: zápis do triednej knihy		
8	Úvod – zopakovanie poznatkov o vztlakovej sile z predchádzajúcej hodiny	PC, Dateprojektor, eBeam tabuľa	Zopakovanie pomocou interaktívneho cvičenia v prostredí e-Learning, frontálne
2	Motivácia	Kadička, kocky z rôznych materiálov, voda	Metóda demonštrovania, individuálne
20	Výklad učiva – online prezentácia univerzálneho kurikula	PC, Dateprojektor, eBeam tabuľa	Metóda rozhovoru, informatívno – výkladová metóda, problémová metóda, frontálne
10	Frontálne opakovanie nového učiva – prehĺbovanie základných pojmov	PC, Dateprojektor, eBeam tabuľa	Stratégia podnetných otázok, frontálne
3	Zadanie DÚ	učebnica, encyklopédia, resp. internet	Samostatná práca, riešenie DÚ individuálne

**Spätná väzba:** sledovaním riešení cvičení počas výkladu a odpovedí pri záverečnom frontálnom opakovaní.

## Model vyučovacej hodiny – OBSAH

**Téma:** Potápanie plávanie vznášanie sa rovnorodého telesa v kvapaline

**Typ hodiny:** hodina základného preberania učiva,

**Forma vyučovania:** hromadná, hodina základného preberania učiva,

**Metóda vyučovania:** kombinovaná

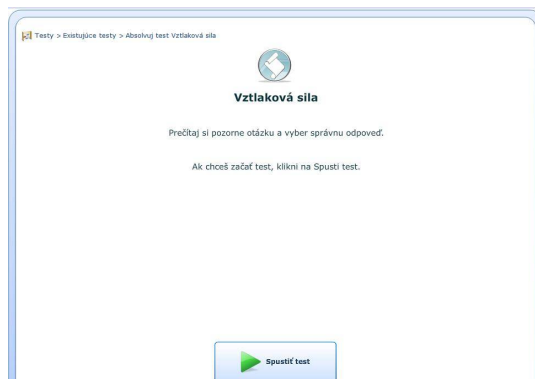
### Výchovno-vzdelávacie ciele:

Zopakovať vztlakovú silu a Archimedov zákon. Žiak bude vedieť vysvetliť pojmy potápanie, plávanie, vznášanie sa a vysvetliť podmienky správania sa rôznych telies v kvapalinách. Na konkrétnych príkladoch riešiť rôzne situácie v kvapalinách. Rozvíjať vzájomnú komunikáciu a spoluprácu medzi žiakmi. Rozvíjať logické myslenie, schopnosť zovšeobecňovať a vyvodzovať záver. Dokázať prezentovať svoje názory na verejnosti.

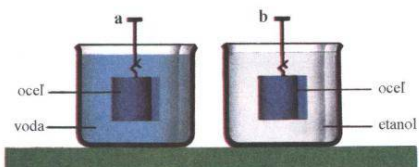
**Pomôcky:** Kadička, telesá z rôznych látok, voda, tabuľky pre ZŠ, počítač, dataprojektor, univerzálne Digitálne kurikulum, prostredie e-Learning.

### Postup a obsah vyučovania:

- 1) Organizačné pokyny:** kontrola prítomnosti žiakov, zápis do triednej knihy
- 2) Motivácia:** pokus s rôznymi látkami vhozenými do nádoby s vodou: „Prečo niektoré telesá v kvapaline plávajú a iné sa potápajú.“
- 3) Opakovanie:** Zopakovanie poznatkov o vztlakovej sile. Pri zopakovaní poznatkov o vztlakovej sile využijeme prostredie elearningu našej školy [www.zssmalika.edupage.org](http://www.zssmalika.edupage.org), v ktorom je vytvorený test na preverenie vstupných vedomostí z kapitoly Vztlaková sila. Frontálne opakovanie pomocou na eBeam tabule:



Na ktoré z dvoch rovnakých oceľových závaží pôsobí väčšia vztlaková sila?



Zväčšiť

na závažie ponorené vo vode

na závažie ponorené v etanole

na oboch závažiach pôsobí rovnako veľká vztlaková sila

Otázka:

4/7

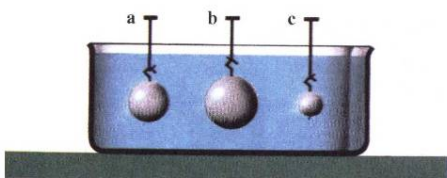
Úspešnosť:

100%



Ďalšia otázka

Tri guľôčky s rôznym objemom z hliníka sú ponorené do vody podľa obrázka.



Zväčšiť

na guľôčky pôsobí rovnako veľká vztlaková sila, lebo sú v rovnakej hĺbke

najväčšia vztlaková sila pôsobí na guľôčku a), lebo má najmenší objem

najväčšia vztlaková sila pôsobí na guľôčku b), lebo má najväčší objem

Otázka:

7/7

Úspešnosť:

100%

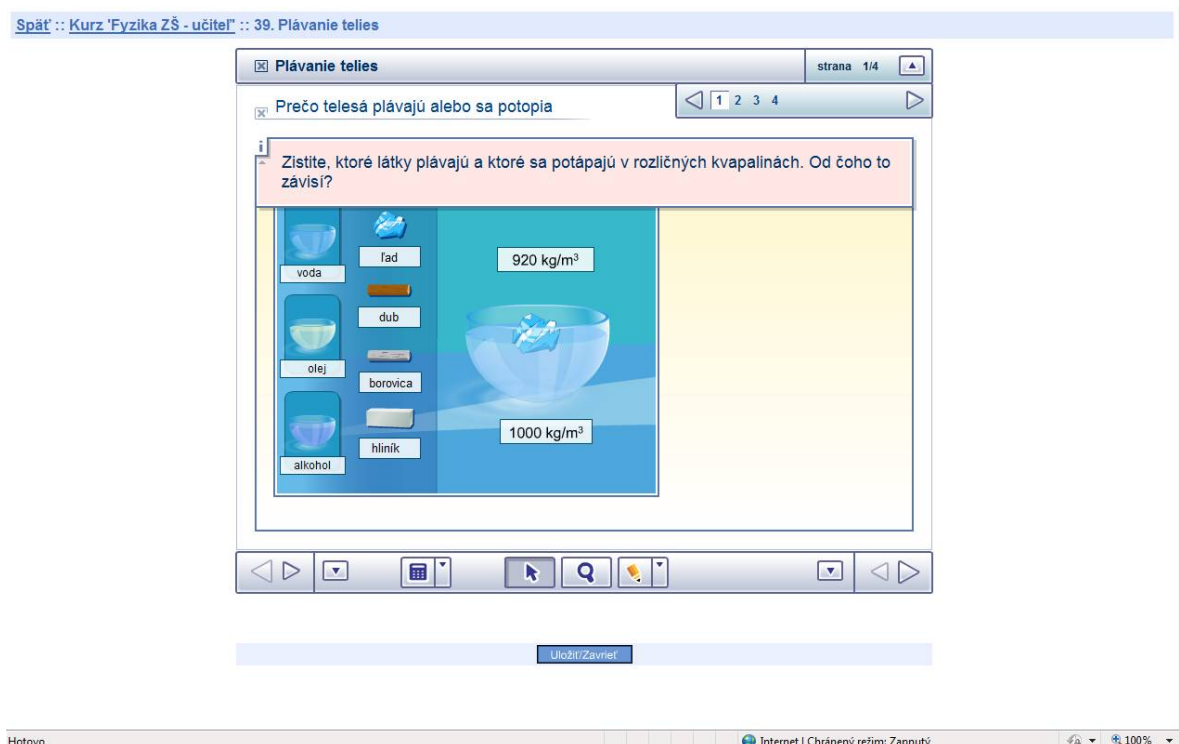


Koniec

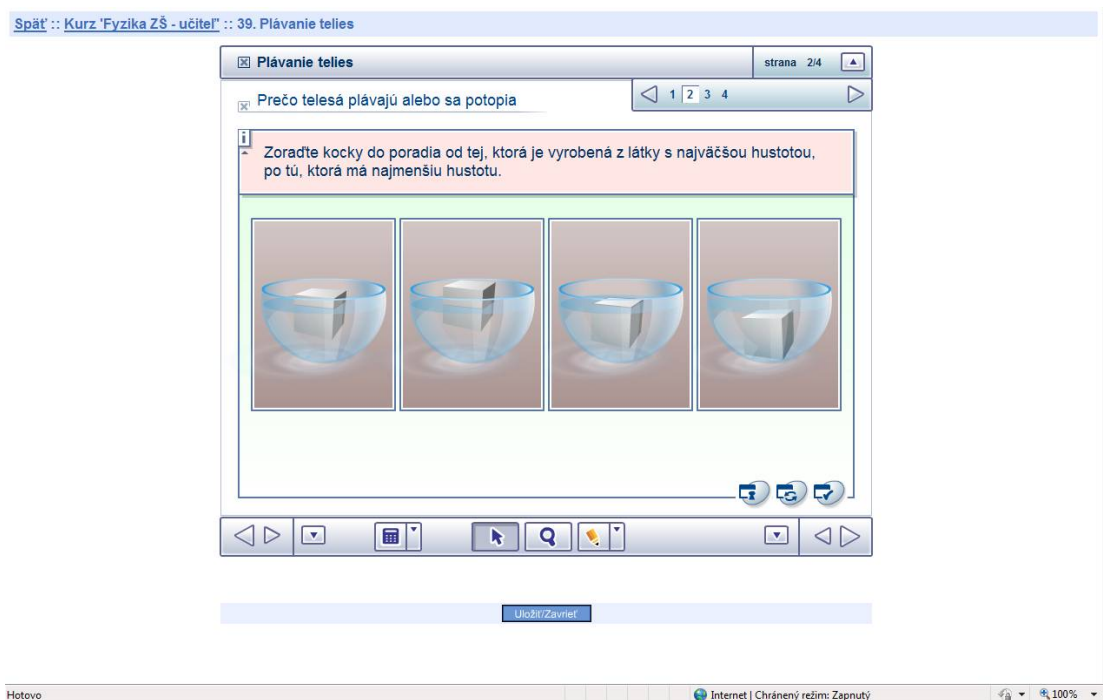
a vyhodnotenie výsledkov.



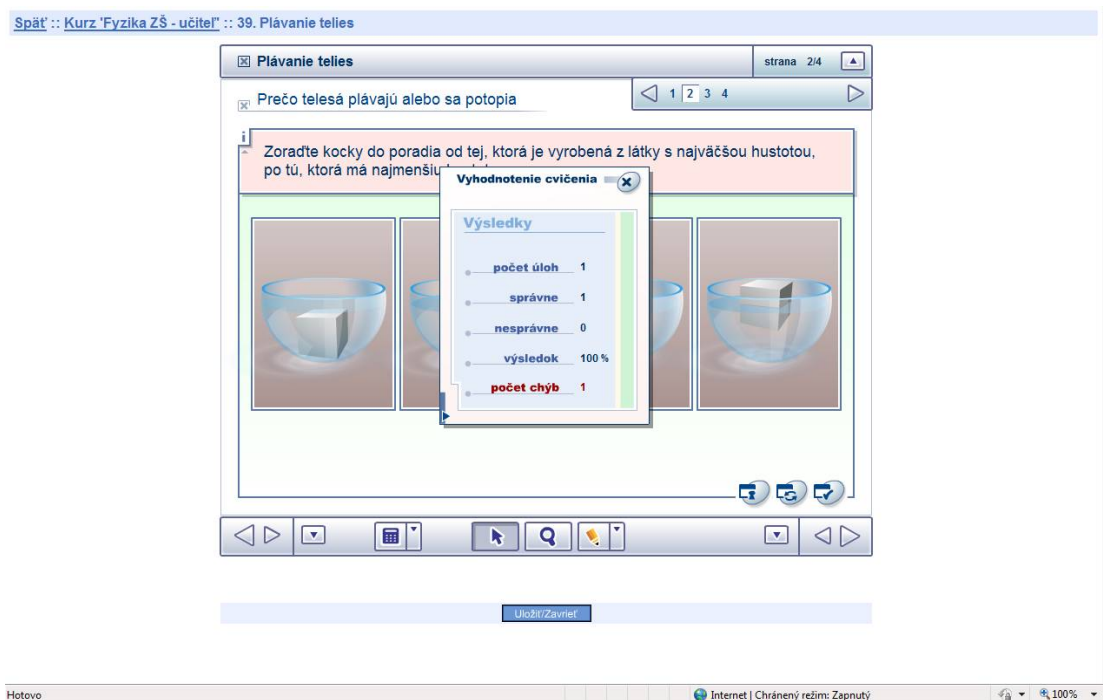
**4) Nové učivo:** S využitím digitálneho obsahu vysvetliť žiakom plávanie telies v kvapalinách.



- 5) **Upevňovanie učiva:** Za pomoci cvičení upevniť a precvičiť získané poznatky. Zoradte kocky do poradia od tej, ktorá je vyrobená z látky s najmenšou hustotou, po tú, ktorá má najmenšiu hustotu.



Vyhodnotenie cvičení:



Zistite, aká je hĺbka ponorenia telesa v závislosti od hustoty kvapaliny a od hustoty telesa.

Spät' :: Kurz 'Fyzika ZŠ - učiteľ' :: 39. Plávanie telies

Plávanie telies strana 4/4

Hĺbka ponorenia 1 2 3 4

Zistite, aký objem telesa zostáva ponorený v závislosti od hustoty kvapaliny a od hustoty telesa.

4 cm 10 cm 10 cm

0,2 kg/dm<sup>3</sup>

Hustota kvapaliny 0,8 kg/dm<sup>3</sup>

Hĺbka 0 cm

Uložiť/Zavrieť

Hotovo Internet | Chránený režim: Zapnutý 100%

Hustota telesa je menšia ako hustota kvapaliny:

Spät' :: Kurz 'Fyzika ZŠ - učiteľ' :: 39. Plávanie telies

Plávanie telies strana 4/4

Hĺbka ponorenia 1 2 3 4

Hustota tuhých látok 0,8 kg/dm<sup>3</sup>

Hustota kvapaliny 1,6 kg/dm<sup>3</sup>

Hĺbka 2 cm

Uložiť/Zavrieť

Hotovo Internet | Chránený režim: Zapnutý 100%

Hustota telesa je väčšia ako hustota kvapaliny:

Spät' :: Kurz 'Fyzika ZŠ - učiteľ' :: 39. Plávanie telies

Plávanie telies strana 4/4

Hĺbka ponorenia 1 2 3 4

Hustota tuhých látok: 0,8 kg/dm<sup>3</sup>

Hustota kvapaliny: 0,2 kg/dm<sup>3</sup>

Hĺbka: 24,4 cm

Uložiť/Zavrieť

Hotovo Internet | Chránený režim: Zapnutý 100%

Hustota telesa je rovnaká ako hustota kvapaliny:

Spät' :: Kurz 'Fyzika ZŠ - učiteľ' :: 39. Plávanie telies

Plávanie telies strana 4/4

Hĺbka ponorenia 1 2 3 4

Hustota tuhých látok: 0,8 kg/dm<sup>3</sup>

Hustota kvapaliny: 0,8 kg/dm<sup>3</sup>

Hĺbka: 4 cm

Uložiť/Zavrieť

Hotovo Internet | Chránený režim: Zapnutý 100%

6) Zázpis poznámok: žiaci si zapíšu poznámky. Poznámky žiaci nájdu aj v prostredí e-Learningu.

**2.7 Potápanie, plávanie a vznášanie sa rovnorodého telesa v kvapaline**

Na teleso ponorené do kvapaliny pôsobí:

- o gravitačná sila  $F_g$  - smerom nadol
- o vztlaková sila  $F_{vz}$  - smerom nahor

Výslednica týchto síl spôsobí správanie sa telesa v kvapaline:

odpísať tabuľku str. 98

Vzťah hustôt telesa a kvapaliny	Vzťah síl pôsobiacich na teleso	Výslednica síl	Správanie sa telesa v kvapaline
$\rho > \rho_k$	$F_g > F_{vz}$	smeruje zvislo nadol	potápa sa
$\rho < \rho_k$	$F_g < F_{vz}$	smeruje zvislo nahor	stúpa
$\rho = \rho_k$	$F_g = F_{vz}$	je nulová	vznáša sa

**Vztlaková sila v kvapaline**

teleso klesá    teleso sa vznáša    teleso stúpa    teleso pláva

Pri plávaní telesa v kvapaline pôsobia na teleso dve stále sily, ktoré sú v rovnováhe: gravitačná  $F_g$  a vztlaková sila  $F_{vz}$  zodpovedajúca ponorenej časti telesa.

7) Zadanie Dú: Dobrovoľná DÚ – zhotovenie karteziánčeka – F7 B. Žiaci nájdu návod na zhotovenie a videá aj v prostredí edupage:

**Karteziánek – Spravte si potápača vo fľaši.**

Pomôcky: PET fľaša, kvapkadko, vrohnáčik z pera.  
Postup: Fľašu úplne naplníte vodou. Do kvapkadka nasajte toľko vody, aby plávalo na hladine. Fľašu uzavrite.  
Realizácia: Fľašu nieme stlačiť. Kvapkadko bude klesať ku dnu. Ak povolíte stlačenie, kvapkadko stúpa nahor.

**Karteziánek s fľaštičkami**  
Malé ľahké fľaštičky naplníme rôznym malým množstvom kvapaliny (tak, aby sa vo vode vznášali) a uzavrieme natiahnutými odrezkami z balónika. Fľaštičky vložíme do plastovej fľaše naplnenej tmer po vrch vodou a uzavrieme. Po stlačení fľaštičky potápači ovláda. Hore – dole; na rozkaz, ale každý trochu inak, jeden viac, druhý menej.

**Karteziánek z kvapkadka**  
Namiesto fľaštičky možno použiť (klasické) kvapkadko. Kvapkadka s rôznym množstvom náročnej vody ponoríme zvislo do plastovej fľaše plnej vody (s malou bublinou vzduchu) a zavrieme.

**Karteziánek z vrohnáčka**  
Karteziánek možno vyrobiť aj z vrohnáčkov od pera alebo fixiek, ktoré spustíme do fľaše hore dnom. Keď treba, možno ich zasať napríklad plastovou. Vojde je pri stlačení fľaše vliadna do vrohnáčka, kde tlačí na uzavretú vzduchovú bublinku.

Potápačov možno umiestniť aj do pevnej nádoby, napríklad zaváranicovej fľaše. Potom je však potrebné uzavrieť nádobu pružným vzduch naprepätajúcim vekom (balónikovou blanou). Tlak v uzavretej kvapaline meníme zatlačaním na blanu.

**Vysvetlenie:**  
Stlačením plastovej fľaše sa zvyšuje tlak v kvapaline. Kvapalina je prakticky nestlačiteľná, zvyšovaný tlak sa prejavuje stlačením vzduchu uzavretého vo

vnútri fľaštičky. Zmení sa jeho objem, vzrastie jeho hustota. Potápači (podľa toho, aká je ich celková hustota) postupne klesajú.

Pozri si videá nižšie.

[http://www.youtube.com/watch?v=49b6b'0\\_XY](http://www.youtube.com/watch?v=49b6b'0_XY)  
<http://www.youtube.com/watch?v=3iajg245UV&feature=related>  
<http://www.youtube.com/watch?v=XD27uMjv0&feature=related>

