



**Dofinansowane przez  
Unię Europejską**

## **Plán vyučovacej hodiny pre siedmy ročník základnej školy**

Učiteľka: Ewa Szarmacher

**Téma hodiny: *Upevnenie vedomostí: vztlaková sila, plávanie telies.***

**Tematický celok: Hydrostatika a aerostatika**

**Časová dotácia:** 1 vyučovací hodina.

**Výkonový štandard:**

Žiak dokáže:

- analyzovať sily pôsobiace na teleso ponorené v kvapalinách alebo plynch s využitím pojmu vztlaková sila a Archimedov zákon, dokáže
- analyzovať stav plávajúcich telies,
- experimentálne určiť hodnotu vztlakovej sily.

**Všeobecné ciele:**

Žiak dokáže:

I. Používať pojmy a veličiny na opis javov a identifikovať ich príklady v okolitej realite

II. Riešiť problémy pomocou fyzikálnych zákonov a vzťahov

III. Plánovať a vykonávať pozorovania alebo experimenty a na základe ich výsledkov robí závery

IV. Používať informácie z analýzy zdrojových materiálov

**Zručnosti rozvíjané na hodine z hľadiska kľúčových kompetencií:**

- porozumenie a tvorba informácií (schopnosť čítať, písať, porozumieť a tvoriť informácie, schopnosť komunikovať, používať vhodné pomôcky, formulovať a vyjadrovať svoje argumenty ústne a písomne)
- matematické kompetencie a kompetencie v oblasti prírodných vied (matematické myslenie a vnímanie problémov v každodenných situáciách,

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

počítanie, znalosť merania, porozumenie pojmom, konceptom, používanie vhodných pomôcok, vykonávanie experimentov, schopnosť používať technické zariadenia a zaobchádzať s nimi, schopnosť vyvodzovať závery a oznamovať ich

- digitálne kompetencie (zodpovedné používanie digitálnych technológií a záujem o ne na účely vzdelávania, informačná gramotnosť)
- osobné a sociálne kompetencie (schopnosť pracovať v skupine, pochopenie pravidiel správania a komunikácie, schopnosť konštruktívne komunikovať)

### **Špecifické ciele:**

Žiak:

- experimentálne demonštruje, od čoho závisí vztlaková sila
- zmeria vztlakovú silu pomocou silomeru pre teleso vyrobené z homogénnej látky s hustotou väčšou ako hustota vody
- analyzuje a porovná vztlakové sily pre telesá ponorené do kvapalín s rôznou hustotou

**Metódy a formy práce:** prvky prednášky, diskusie, experimentu, práca v skupinách, práca s pramennými a materiálom

**Materiály a didaktické pomôcky:** pracovný list, silomery, nádoby so sladkou a slanou vodou, notebook, multimediálny projektor, internet

**Prispôsobenie žiakom so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (ŠVVP)**

Otázky určené žiakom s poruchami učenia by mali byť presné. Jasné a krátke pokyny.

Učiteľ by sa mal uistiť, že žiaci správne pochopili pokyny, a to kladením doplňujúcich otázok.

Žiakov s poruchami učenia je dobré posadiť blízko k učiteľovi, aby sa zvýšila ich pozornosť, znížilo sa rozptyľovanie a zvýšila sa priama kontrola učiteľom.

**Načo je to potrebné?** (Formulácia cieľov pre žiakov)

Na vyučovacej hodine:

- si osvojíme, čo je to vztlaková sila
- aký je jej smer a smer otáčania
- naučíme sa experimentálne demonštrovať, od čoho závisí vztlaková sila
- naučíme sa experimentálne ukázať, od čoho závisí vztlaková sila – zopakujeme si, od čoho závisí, či sa teleso potopí alebo nie

Priebeh vyučovacej hodiny (VH):

| Fáza VH<br>(čas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Činnosti učiteľa (U)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aktivity žiakov<br>Obsah pokynov pre žiakov                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Úvodná fáza<br>(2 min)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>U. Oboznámi žiakov s témou a cieľmi hodiny (zobrazí na tabuli):</p> <p>Téma: vztlaková sila, plávanie telies - upevnenie vedomostí.</p> <p>Načo je to potrebné?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pripomenie, čo je vztlaková sila</li> <li>- aký je jej smer a smer vztlaku</li> <li>- Experimentálne demonštruje, od čoho závisí vztlaková sila.</li> <li>- zopakuje, čo rozhoduje o tom, či sa teleso potopí alebo nie.</li> </ul> | <p>U. Napíšte si tému, oboznámte sa s cieľmi hodiny.</p>                                                                                         |
| <p>Pri vykonávaní experimentov v realizačnej fáze vyučovacej hodiny analyzujeme sily pôsobiace na teleso ponorené do kvapaliny. Pracujeme s pojmom vztlaková sila. Kontrolujeme plánovanie a realizáciu experimentov na určenie vztlakovej sily. Osobitnú pozornosť venujeme tomu, od čoho závisí vztlaková sila. A čo je podmienkou toho, aby sa telesá vznášali.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                  |
| Fáza implementácie<br>(30 min)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Úvod do témy</p> <p>U. vykoná 2 experimenty:</p> <p>I: Do misky s vodou umiestni dva bloky s rovnakým objemom, ale rôznou hustotou.</p> <p>II: Do dvoch nádob s vodou (jednej sladkej a jednej slanej) umiestni surové vajce.</p>                                                                                                                                                                                                                | <p>U. Prečítajte si časť A pracovného listu a vykonajte pokus podľa pokynov, zaznamenajte pozorovania a závery.</p> <p>U. Vypracujte úlohu s</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>U. Prečo vajce v slanej vode pláva a v sladkej vode klesá ku dnu?</p> <p>Prečo jeden kváder klesol na dno nádoby a druhý pláva?</p> <p>Dúfam, že na konci lekcie bude každý z vás vedieť odpovedať na túto otázku.</p> <p>U. Na dnešnej hodine si pripomenieme a upevníme poznatky o vztlakovej sile a podmienke vznášania sa telesa.</p> <p>Opakovanie učiva.</p> <p>U. Zobrazí na tabuli prezentáciu s kľúčovými informáciami o vztlakovej sile a princípe vztlaku.</p> <p>Zhrnutie: V rámci diskusie o vznášaní sa na vodnej hladine a o vznášaní sa na vodnej hladine.</p> <p>a) U. Už vieme, že hustota kvapaliny ovplyvňuje vztlakovú silu.</p> <p>Dokážeme to experimentálne.</p> <p>U. Rozdelí žiakov do skupín po 2 - 3.</p> <p>U. Rozdá pracovné listy (Príloha 1), požiadajú žiakov, aby vypracovali úlohu A.</p> <p>U. Skontroluje prácu žiakov, odpovie na otázky.</p> <p>U. Požiada jedného žiaka, aby prečítal pozorovanie a záver experimentu.</p> <p>b) U. Niektoré telesá sa v kvapaline potopia, zatiaľ čo iné plávajú pri hladine kvapaliny.</p> <p>U. Opäť odkáže na pokus zo začiatku hodiny.</p> <p>Prečo napriek tomu, že obe telesá majú rovnaký objem, jedno z telies sa potápa a druhé pláva pri hladine vody?</p> <p>U. Požiada žiakov o vypracovanie úlohy B v pracovnom liste.</p> | <p>použitím dostupných zdrojov informácií, napr. učebnice, internetu.</p> <p>U. Odpovedzte na otázky. (v skupinách)</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>U. Požiada jedného žiaka, aby prečítal závery.</p> <p>U. Na začiatku hodiny som uskutočnila dva experimenty. Na svoje hárky si napíšte odpovede na otázky, ktoré som vám položila na začiatku hodiny: Prečo vajíčko v slanej vode vyplávalo na hladinu?</p> <p>Prečo jeden z kvádrov klesol na dno a druhý plával čiastočne ponorený pri hladine vody?</p> |                                                                                                                                                                     |
| <p>Hodnotenie<br/>(5 min)</p> | <p>U. Urobte si kvíz. Žiaci riešia úlohu z aplikácie na zopakovanie na stránke Learning.Apps.org</p> <p><a href="https://learningapps.org/display?v=ppufjc9i525">https://learningapps.org/display?v=ppufjc9i525</a></p> <p>Vyplňte hodnotiaci hárok - zobrazený na tabuli (nachádza sa pod scenárom).</p>                                                     | <p>U. Po zodpovedaní každej otázky dostanete spätnú väzbu o jej správnosti.</p> <p>U. Môžete odísť z triedy a vyplniť hodnotiaci hárok na interaktívnej tabuli.</p> |

### Pracovné listy úloh A a B

#### Úloha A

#### **Má hustota kvapaliny, do ktorej je teleso ponorené, vplyv na vztlakovú silu?**

#### *Súbor nástrojov a materiálov*

silomer, kváder (závažie - kubus), dve nádoby (kadičky, poháre), sladká voda, nasýtený roztok soli vo vode

#### *Postup - inštrukcie:*

- Pripravte si silomer, kváder
- Určite hmotnosť kvádra na vzduchu - F1
- Výsledok zapíšte do pracovného listu, tabuľky 1.
- Ponorte kváder do sladkej vody a odčítajte silu, hmotnosť kvádra v sladkej vode - F2
- Výsledok zapíšte do svojho pracovného listu, tabuľky 1.
- Potom ponorte ten istý kváder do slanej vody a odčítajte silu - F3
- Výsledky zapíšte do pracovného listu, tabuľky 1.

(h) Vypočítajte vztlakovú silu pre kváder v sladkej a slanej vode F1-F2 a F1-F3

(i) Výsledky zapíšte do pracovného listu, tabuľky 1.

Tabuľka 1:

| Úloha    | Hmotnosť bloku vo vzduchu F1 [N]. | Indikácia silomeru po ponorení bloku do sladkej vody F2 [N] | Zobrazenie merača sily po ponorení bloku do slanej vody F3 [N]. | Vztlaková sila       |                     |
|----------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|          |                                   |                                                             |                                                                 | v sladkej vode F1-F2 | v slanej vode F1-F3 |
| Výsledok |                                   |                                                             |                                                                 |                      |                     |

Poznámky: (vzťahuje sa na údaje z merača sily)

Záver: (týka sa vztlakovej sily)

### Úloha B.

**Niektoré telesá sa v kvapaline potápajú a niektoré plávajú pri hladine kvapaliny.**

Má hustota telesa a hustota kvapaliny vplyv na to, či sa teleso potopí alebo vznáša na hladine kvapaliny?

Pomocou tabuľky hustôt (ktorú môžeme nájsť v učebnici alebo na internete) doplňte tabuľku tak, že do nej dopíšete chýbajúce hustoty.

Napište P-, ak teleso pláva v danej kvapaline, alebo T-, ak sa teleso v danej kvapaline potopí.

| Úloha                                       | Pláva (P) na hladine alebo sa potápa (T) v |                    |                          |                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|
|                                             | Ortuť<br>d= .....                          | Alkohol<br>d=..... | ťažký benzín<br>d= ..... | Voda<br>d= ..... |
| Oceľová skrutka<br>d= .....                 |                                            |                    |                          |                  |
| Borovicové drevo<br>$d= 500 \frac{kg}{m^3}$ |                                            |                    |                          |                  |
| L'ad<br>d= .....                            |                                            |                    |                          |                  |
| Kúsok skla<br>d= .....                      |                                            |                    |                          |                  |
| Kúsok masla                                 |                                            |                    |                          |                  |

|                                  |  |  |  |  |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| d= $860 \frac{kg}{m^3}$          |  |  |  |  |
| Korok<br>d= $200 \frac{kg}{m^3}$ |  |  |  |  |

**Záver:**

***Ak je hustota telesa väčšia ako hustota kvapaliny, potom je teleso .....***

***Ak je hustota telesa menšia ako hustota kvapaliny, potom je teleso .....***

**Bibliografia:**

<https://leszekbober.pl/fizyka/ciala-stale-i-ciecze/prawo-archimedes/>

<https://zpe.gov.pl/a/prawo-archimedes/DoUC7T4Cg>

Program vyučovania fyziky na základnej škole "Stretnutia s fyzikou" Grażyna Francuz- Ornat, Teresa Kulawik

"Stretnutia s fyzikou" Príručka fyziky pre 7. ročník základnej školy

Cvičebnica fyziky pre 7. ročník základnej školy "Stretnutia s fyzikou".

Základné učebné osnovy z fyziky

### Hodnotiaci hárok

Pri odchode z triedy označte svoj názor na hodinu krížikom pod jedným z obrázkov.

|                                                          |                                |                                                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Ak si myslíte, že ste sa veľa naučili a VH sa vám páčila | Ak nie ste s VH úplne spokojní | Ak máte pocit, že ste sa nič nenaučili a VH vás nebavila |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|



## NÁZOR UČITEĽA METODIKA

Plán vyučovacej hodiny je dobre štruktúrovaný a v súlade s hlavnými učebnými osnovami. Tu sú uvedené niektoré silné stránky a návrhy:

Silné stránky:

Jasne definované ciele - všeobecné aj špecifické, ktoré dobre zodpovedajú kľúčovým kompetenciám. Praktický prístup - zaradenie experimentov a skupinovej práce zvyšuje zapojenie žiakov. Rôznorodosť vyučovacích metód - kombinácia prednášky, diskusie, experimentov a práce s dostupnými materiálmi.

Logická štruktúra - dobre rozdelená do fáz (úvodná, realizačná, hodnotiaci).

Návrhy na zlepšenie:

Trvanie realizačnej fázy - 30 minút na dva experimenty a analýzu výsledkov môže byť príliš krátke. Možno skrátiť úvod alebo pridať ďalšie podporné otázky? Viac reflexie pri hodnotení - okrem testovania vedomostí by možno stálo za to opýtať sa študentov, čo sa im zdalo ťažké alebo čo sa im najviac páčilo. Integrácia technológií - keďže sa spomínal notebook a spätný projektor, možno by stálo za to pridať prvok počítačovej simulácie (napr. PhET)? [https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab\\_pl.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_pl.html)

Učiteľka fyziky - Edyta Sajewicz

## SÚHLAS RIADITEĽA ŠKOLY

Schválené na realizáciu na hodine fyziky v ôsmom ročníku.