

Naslov članka/Article:

## **SOBOTA ZA VEDOŽELJNE**

*Saturday for Students Who are Eager to Learn*

Avtor/Author:

**Ksenija Božak**

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



### **Fizika v šoli št. 1/2021, letnik 26**

ISSN 1318-6388

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2021

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/fizika-v-soli/>

# Sobota za vedoželjne

Ksenija Božak

Osnovna šola Dob

## Izvleček

V prispevku so prikazane eksperimentalne vaje za učence 6. razreda, ki jih že nekaj let zapovrstjo izvajamo z učenci, ki si tega želijo. Za sodelovanje na naših delavnicah ni nujno, da so učenci prepoznani kot nadarjeni ali da jih naravoslovje zanima in veseli. Želimo, da bi z delavnico, ki smo jo na šoli poimenovali »Sobota za vedoželjne«, pri učencih spodbudili zanimanje za naravoslovne vede in vedoželjnost. Naš glavni namen je torej motivirati tiste učence, ki imajo predsodke do naravoslovja, da bi v višjih razredih pri pouku fizike, kemije in biologije z veseljem in radovednostjo aktivno sodelovali. K delavnici pa povabimo tudi tiste učence, ki so pripravljeni svoje tedanje znanje iz naravoslovja nadgraditi. Učni list je nastal v sodelovanju z učiteljico naravoslovja.

**Ključne besede:** motivacija za naravoslovne predmete, Sobota za vedoželjne, eksperimentalne vaje

## Saturday for Students Who are Eager to Learn

### Abstract

The article presents experimental exercises for sixth graders, implemented for a number of years with students who want to learn more. Students do not have to be recognised as talented nor do they need to be interested or eager about natural sciences in order to participate in our workshops. The purpose of our school workshop called "Saturday for Students Who are Eager to Learn" is to stimulate student interest in natural sciences and their curiosity. Our main intent is to motivate those students who are biased towards natural sciences and encourage them to actively participate with joy and curiosity in Physics, Chemistry and Biology in subsequent grades, as well as to invite those who are willing to upgrade their knowledge in natural sciences. Handouts for students were created in collaboration with a Natural Sciences teacher.

**Keywords:** motivation for natural science subjects, Saturday for students who are eager to learn, experimental exercises

### Uvod

Kot študentka matematike in fizike na Pedagoški fakulteti sem se srečala z izzivom, ki nam ga je zastavila profesorica pri predmetu Didaktika fizike in o katerem se spraševala tudi že prej. Izziv pri uri je bil, kako učence navdušiti za fiziko. Ne spomnim se, kaj je naša skupina takrat prepoznala kot rešitev. O temi sem kasneje še večkrat premišljevala. Kot mlada, neizkušena, ambiciozna učiteljica pa sem vse pogosteje v šoli od učencev slišala komentarje: »Že starši so mi rekli, da je fizika strah in trepet« in »Oh, ta fizika je res težka, nikoli je ne bom razumel«. Ti komentarji so me vedno znova opomnili na študentsko nalogo pri Didaktiki fizike in v meni ponovno vzbudili razmišljanje, kako učence prepričati, da jim bo fizika všeč in da ni nujno zahtevna. O tem sva večkrat govorili s sodelavko, ki poučuje naravoslovje in kemijo. Tako se je rodila zamisel o delavnici, ki sva jo poimenovali Sobota za vedoželjne. Zamisel sva predstavili tudi ravnateljici, ki naju je v celoti podprla. Že od leta 2015 delavnice organizirava vsako leto. Učiteljica kemije pripravi eksperimentalne vaje, usmerjene v kemijo, jaz pa v fizikalne poskuse. Zanimanje učencev je bilo prvo leto izjemno, zato sva delavnico ponovili dvakrat in učence razdelili v dve veliki skupini. To je bila potrditev, da je bila najina zamisel dobra. Drugo leto sva tako pripravili delavnice tudi za sedmošolce in zdaj organizirava delavnice za vse učence od 6. razreda. Učenci niso vsako leto enako motivirani, odvisno od generacije, vendar meniva, da je bil najin cilj dosežen. Učenci v zgodnji fazi odkrivanja naravoslovnih ved dobijo boljši vpogled v znanost, se prijavljajo na tekmovanja ter raziskujejo in tekmujejo v raziskovalnih

Učenci v zgodnji fazi odkrivanja naravoslovnih ved dobijo boljši vpogled v znanost, se prijavljajo na tekmovanja ter raziskujejo in tekmujejo v raziskovalnih nalogah.

nalogah. To je za naju potrditev, da je na naši šoli naravoslovje pričelo razbijati stereotipe in želiva si, da bi bili pri tem uspešni tudi v prihodnje.

Fizikalna delavnica traja 120 minut, nato sledi polurna malica za učence in nato ponovno 120-minutna delavnica za drugo skupino učencev. Vsako skupino sestavlja približno deset otrok. Učenci se izmenjajo z delavnico iz kemijskih vsebin.

### SPLOŠNI cilji, ki jih želimo doseči z eksperimentalnimi vajami pri fizikalni delavnici:

- poznavanje in razumevanje temeljnih naravoslovnih konceptov ter njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju;
- uporaba osnovnega strokovnega izrazoslovja pri opisovanju predmetov, pojavov, procesov in zakonitosti;
- pridobivanje, obdelava in vrednotenje podatkov iz različnih virov:
  - načrtno opazovanje, zapisovanje in uporaba opažanj/meritev kot vira podatkov,
  - vrednotenje in interpretacija ter povezovanje informacij in podatkov,
  - razvijanje razumevanja in uporabe simbolnih/grafičnih zapisov;
- razvijanje eksperimentalnih spretnosti in metod raziskovanja:
  - ocena natančnosti in zanesljivosti pridobljenih rezultatov.

### OPERATIVNI cilji, ki jih želimo doseči z eksperimentalnimi vajami pri fizikalni delavnici:

- učenci razumejo pomen toplotnega toka in ga povežejo s primeri iz narave;
- učenci razlikujejo med toplotnimi prevodniki in izolatorji ter navajajo primere njihove uporabe v vsakdanjem življenju.

Našteti pripomočki zadoščajo le za en par v celotni skupini. Načrtovano je, da je v vsaki skupini pet dvojic.

**Pripomočki za delo za eno dvojico** (pripravi učitelj vnaprej po poskusih v banjice za vsako dvojico posebej):

#### 1. POSKUS

##### Potrebujemo:

- 3 enako velike pollitrške plastenke,
- grelnik,
- posodica za segrevanje vode na grelniku,
- 3 termometri,
- lij,
- merilni valj,
- voda,
- brisačka



#### 2. POSKUS

##### Potrebujemo:

- približno enako debele ploščice (kovinska, steklena, kartonska, plastična, lesena, stiroporna),
- 6 kosov ledu,
- brisačka



#### 3. POSKUS

##### Potrebujemo:

- 2 enako veliki pollitrški plastenki (iz 1. poskusa),
- lij,
- merilni valj,
- grelnik,
- posodica za segrevanje vode na grelniku,
- 2 termometra,
- banjica s stiropornimi lističi,
- steklena kadička,
- štoparica,
- voda,
- brisačka



#### 4. POSKUS

##### Potrebujemo:

- 2 grelnika,
- kovinska plošča,
- kos alufolije,
- 2 kosa ledu,
- steklena palčka,
- štoparica,
- rokavica proti opeklinam, brisačka



Učenci pred vsakim poskusom natančno preberejo navodila in si podčrtajo ključne podatke. Nato se lotijo izvedbe, zapisujejo meritve, opazujejo ter oblikujejo in zapišejo ugotovitve. Po končanem poskusu se o ugotovitvah pogovorimo.

Priložen je učni list z eksperimentalnimi vajami.

##### Priporočila za učitelje

Delavnica Sobota za vedoželjne naj se izpelje ob začetku 6. razreda, septembra ali oktobra. Takrat učenci še nimajo povsem izdelanega mnenja o težavnosti naravoslovnih predmetov in je pravi čas, da si zgradijo pozitiven odnos do eksperimentiranja in naravoslovja ter tako usmerimo njihovo zanimanje.

Za pozitivno se je izkazalo tudi sodelovanje z učiteljem naravoslovja v 6. in 7. razredu.

Ob velikem zanimanju naj se delavnica organizira večkrat – po manj učencev. Pripomočki naj bodo vnaprej pripravljeni za vsako dvojico posebej.

##### Nekaj odzivov učencev

- »Bilo je odlično!!!«
- »Najboljši dan v šoli. Hvala!«
- »Prosim, imejte še kdaj takšne delavnice.«
- »Ne bi moglo biti boljše.«
- »Učiteljica, zelo ste se potrudili.«
- »Dan je bil perfekten.«
- »Bilo je noro, super ...«

## Viri

Za izdelavo učnega lista je bila uporabljena naslednja literatura:

- [1] [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN\\_naravoslovje.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_naravoslovje.pdf) (14. 3. 2021)
- [2] [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN\\_fizika.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_fizika.pdf) (14. 3. 2021)
- [3] <https://eucbeniki.sio.si/nar6/1216/> (14. 3. 2021)

## SOBOTA ZA VEDOŽELJNE za učence 6. razreda

Ime: \_\_\_\_\_

Član/-i skupine: \_\_\_\_\_

Na obeh grelnikih se greje voda. Pazi, posodica in grelnik sta zelo vroča in se lahko opečeš.

### 1. poskus: KAKO HITRO ODTEKA TOPLOTA? (delaš v paru, le temperaturo poskusiš določiti sam)

Pripravita si tri enake pollitrške plastenke, zamaškov ne potrebujeta. V eno nalijta hladno, v drugo toplo (mešanica hladne in vroče) in v tretjo vročo vodo. Količina vode naj bo v vseh treh plastenkah enaka, pomagajta si z lijem in merilnim valjem. (V posodico dolijta vodo in jo ponovno segrevajta na grelniku, saj bosta vročo vodo še potrebovala.) **Samo** v hladno in toplo vodo pomočita vsak svoj prst in določita temperaturo vode po občutku (prst lahko pomočita v vodo že v merilnem valju, lahko pa nagneta plastenko tako, da bo prst v stiku z vodo v nagnjeni plastenki). V **vročo** vodo **NE** potiskajta prsta. V vse tri plastenke postavita termometre, počakajta, da se stolpec na skali ustavi, in izmerita temperaturo, imenujemo jo **začetna** temperatura. Čez pol ure izmerita ponovno temperaturo v vseh treh plastenkah, to je **končna** temperatura. Meritve vpisujta v preglednico in izračunajta, za koliko so se temperature spremenile. Med čakanjem se lotita 2. poskusa.

a)

	Občutek v °C	Začetna temperatura v °C	Končna temperatura v °C	Sprememba temperature v °C
hladna voda				
topla voda				
vroča voda				

b) V kateri plastenki se je temperatura najbolj spremenila in kaj je po vajinem mnenju razlog za tako veliko spremembo? \_\_\_\_\_

c) Kaj lahko povesta o občutku za temperaturo in dejanski temperaturi? \_\_\_\_\_

č) Če bi v plastenkah pustila vodo do jutri, kaj bi se po vajinem mnenju dogajalo s temperaturami v različnih plastenkah? \_\_\_\_\_

### 2. poskus: VPLIV MATERIALA NA TOPLOTNI TOK (delaš v paru)

Na kovinsko, stekleno, kartonsko, plastično, leseno in stiroporno podlago položita enako velike kocke ledu, čim bolj istočasno. Podlage so približno enako debele. Opazujta taljenje ledu. Medtem ko opazujeta in čakata, skicirajta poskus ter se lotita 3. poskusa. Na koncu zapišita ugotovitve v eni povedi.

Skica poskusa:

Ugotovitev:

### 3. poskus: VPLIV IZOLACIJE NA OHLAJANJE VODE (delaš v paru)

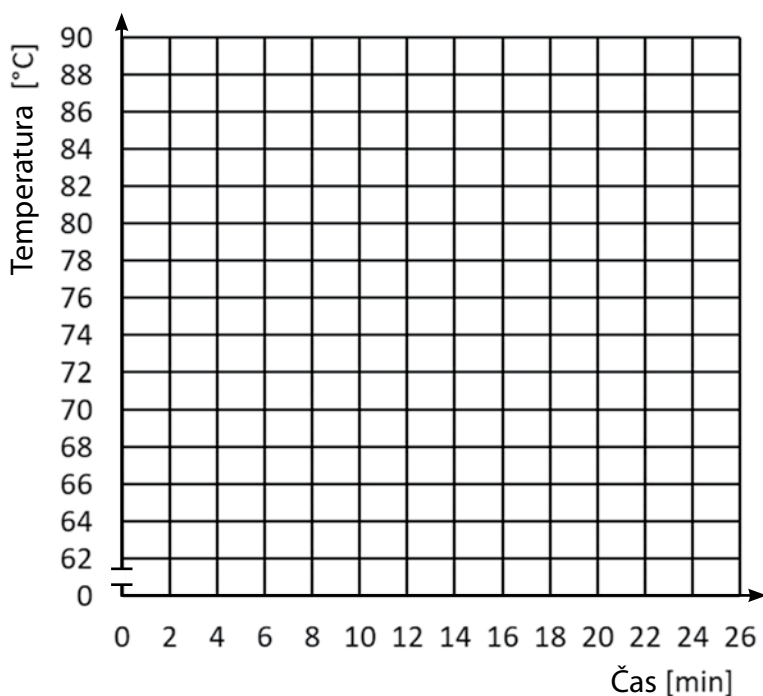
Pripravita si dve enaki plastenki. Odstranita zamaška. V vsako plastenko s pomočjo lija nalijta 100 mililitrov hladne vode iz pipe. Nato iz posodice, ki je na grelniku, v vsako plastenko dolijta še 100 mililitrov vroče vode. Vodo v obeh plastenkah premešajta s termometrom. Odčitajta temperaturi in ju zabeležita v preglednico. Eno plastenko postavita v banjico s stiropornimi lističi. Drugo plastenko postavita v stekleno kadičko, kamor sta natočila hladno vodo, vsaj do višine vode v plastenki. Od tega trenutka si zapisujta temperaturi vsaki dve minuti. Meritve si zapisujta 20 minut. Med čakanjem narišita poskus. Vodo ves čas rahlo mešajta s termometroma.

Skica poskusa:

a) Izpolnita preglednico.

Čas v minutah	Temperatura v °C v plastenki, ki je postavljena v stiropor	Sprememba med temperaturama (stiropor)	Temperatura v °C v plastenki, ki je postavljena v hladno vodo	Sprememba med temperaturama (hladna voda)
0				
2				
4				
6				
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				

- b) Narišita oba grafa v isti koordinatni sistem. Z modro barvo narišita graf za izmerjeno temperaturo vode v plastenki, ki je postavljena v hladno vodo, z rdečo pa za vodo v plastenki, ki je postavljena v stiropor.



- c) V eni povedi napišita svoje ugotovitve.

---



---

- č) Kaj menita, zakaj je vajina ugotovitev pomembna, kaj bi to ugotovitev lahko uporabili v vsakdanjem življenju?

---



---

- d) Kaj mislita, do katere temperature bi lahko prišla temperatura v vsaki plastenki in v kolikšnem času?

---



---

#### 4. poskus: VPLIV DEBELINE PODLAGE NA TOPLLOTNI TOK (delaš v paru)

Vklopita oba grelnika in počakajta dve minuti, da se segrejeta. Na kovinsko ploščo in alufolijo položita kocko ledu in oboje hkrati postavita na grelnik. V tem trenutku pričnita meriti čas s stoparico. Ko se led stali, umaknita ploščo in alufolijo z grelnika (PAZITA, DA SE NE OPEČETA; ploščo in folijo primita s kuhinjsko rokavico ter položita v stekleno kadičko, da se ohladita) ter si zabeležita čas taljenja. Če bo košček ledu medtem želel pasti s plošče, ga s stekleno palčko poravnajta. S krpicco pobrišita vodo, ki bo stekla s ploščice.

Čas taljenja na **alufoliji**:

Čas taljenja na **kovinski** plošči:

Ugotovitev:

Če sta končala in imata še čas, pojdita do učiteljice ter se poigrajta z umetnim snegom. Kakšni so občutki od dotiku? Kaj je po vajinem mnenju razlog za te občutke? (Osredotočita se na toplotni tok.)