

ОРГАНИЗАЦИЈА ЧАСА И ОБРАДА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ – ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ – КОНАЧНИ РЕСУРСИ

Љ. НЕШИЋ, Д. МАРКУШЕВ*, Д. МИЛИЋЕВИЋ**, И. ЗОРНИЋ**, М. ТЕРЗИЋ*** и
Д. БЕЛИЋ****

Одсек за физику, ПМФ Ниш, Вишеградска 33, 18000 Ниш, nesiclj@junis.ni.ac.yu

* Институт за физику, Прегревица 118, 11080 Београд

** Гимназија у Крушевцу, Топличина 1, 37000 Крушевац

*** Департаман за физику, ПМФ Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 4, 21000 Нови Сад

**** Физички факултет, Студентски трг 12-16, 11000 Београд

САЖЕТАК

Сагоревање фосилних горива (необновљиви извори енергије) као последицу има загађење околине, односно изазива киселе кише и глобално загревање. Међутим и улагање у обновљиве изворе енергије може имати противуречности из неколико разлога. Као прво не постоји општа сагласност између истраживача око тога колики је степен утицаја сагоревања фосилних горива на животну средину. Као друго, фосилна горива су релативно јефтина а резерве су прилично велике. Она имају приличан значај за економски раст и економију уопште, тако да би прелазак на горива из обновљивих извора енергије јако утицао на развој и нормално функционисање индустрије. У оквиру семинара за стручно усавршавање наставника у средњим и основним школама, под називом ЕКО ФИЗИКА, одржаном током школске 2003/2004. године у Гимназији у Крушевцу и на ПМФ – Одсек за физику у Нишу, извођена је радионица под истим насловом као и овај рад, по принципу активног учења. Полазници тог семинара нису били само наставници и професори физике, већ и хемије и биологије, па чак и учитељи.

Кључне речи: екологија, ресурси, енергија, околина

1. Увод

Седамдесетих и осамдесетих година прошлог века у већини економски развијених земаља је као велики национални интересе истакнуто управљање енергетским ресурсима и њихово рационално коришћење. То је углавном било изазвано великим порастом цене нафте и смањеним снабдевањем као резултат ембарга од стране земаља *OPEC* у 1973. години и иранском кризом таласа из 1979. године. Висока цена нафте је подстакла приватне и државне иницијативе за развој и коришћење обновљивих извора енергије као што су енергија Сунца, енергија ветра, енергија плиме и осеке, енергија температурне разлике у океанима, геотермална и енергија добијена из биомасе. Касних осамдесетих година прошлог века, међутим, национални интерес за обновљиве изворе енергије у развијеним западним земљама је опао јер

се и светска цена нафте смањила. Нити владе нити потрошачи нису желели да инвестирају у релативно скупе обновљиве изворе енергије.

Данас међутим све више и више расте интерес за изворе обновљиве енергије. Он није резултат неког новог наглог повећања цене фосилних горива, јер њих још увек има довољно и довољно су јефтина, већ је тај интерес изазван еколошким разлозима, односно бригом за околину у којој живимо. Сматра се наике да сагоревање фосилних горива знатно доприноси појави киселих киша и глобалном загревању планете. Не треба занемарити, као фактор који је допринео повећању интереса за нове изворе енергије, намеру великих сила (углавном САД) да смање своју зависност од страних извора енергије. У нашој земљи је такође прокламована политика све већег ослањања на сопствене ресурсе, што је подразумевало развој експлоатације домаћих извора енергије. Али због недоследног спровођења ове одлуке наша земља и даље много зависи од страних снабдевача енергијом. Учешће увозне енергије у укупној потрошњи примарне енергије у Југославији је у 1965. години било 16,6%, у 1970. 29,7%, у 1975. 32% и у 1980. години 38,8%.

2. Циљеви

Након обраде ове наставне јединице, ђаци треба да:

1. Објасне основне чињенице у вези различитих обновљивих и необновљивих извора енергије.
2. Уоче предности и недостатке обновљивих извора енергије.
3. Објасне основне научне и економске концепте које треба имати у виду приликом анализе свих аспеката у вези разних видова енергије
4. Разумеју да одобравање неког стратешког еколошког пројекта зависи у извесној мери и од политичких одлука које одражавају компромис између различитих друштвених циљева

3. Преглед наставне јединице

- I. Чињенице о обновљивој и необновљивој енергији
- II. Речник појмова у вези обновљивих извора енергије
- III. Активности у току обраде наставне јединице
 - A. Упутства за наставника
 - B. Специфичне активности
 1. Основе о обновљивим изворима енергије
 2. Графичко представљање резултата у вези обновљивих извора енергије
 3. Трендови у улагањима у истраживање и развој
 4. Енергетска ефикасност
 5. Даља истражовања
 6. Расправа о екологији у нашој средини
 7. Акција ЕЕЕ (Економична Еколошка Енергија): Научите да штедите енергију!
 - V. Одговори у вези неких питања везаних за активности у току обраде јединице.

4. Сугестије наставнику

Предлажемо вам да у раду са ђацима изведете следеће активности

АКТИВНОСТ 1: ОСНОВЕ О ОБНОВЉИВИМ И НЕОБНОВЉИВИМ ИЗВОРИМА ЕНЕРГИЈЕ.
Потребно је да имате истраживање које је спровео ђак о обновљивим и необновљивим изворима енергије и да комплетирасте табелу. Дискутовати предности и недостатке сваке.

АКТИВНОСТ 2: ГРАФИЧКО ПРЕДСТАВЉАЊЕ ЧИЊЕНИЦА О ЕНЕРГИЈИ. Научити ђаке да правилно представљају резултате које су обрадили и да са тих графика покушају да извуку неке закључке.

АКТИВНОСТ 3: ТРЕНДОВИ У ИСТРАЖИВАЊУ И РАЗВОЈУ ПОТРОШЊЕ. Ова активност показује везу између истраживања и развоја и цене нафте.

АКТИВНОСТ 4: ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ. Разматрати појам енергетске ефикасности и све што је везано за њу.

АКТИВНОСТ 5: ДАЉА ИСТРАЖИВАЊА. Охрабрити ђаке да истражују сами. Ако имате времена, нека ђаци размене информације до којих су дошли.

АКТИВНОСТ 6: ДИСКУСИЈА. Ваци могу да расправљају усмено или да презентују њихове погледе као написани материјал.

АКТИВНОСТ 7: ЕЕЕ АКЦИЈА. Охрабрити ђаке да примене неке од сугерисаних активности у вези ЕЕЕ (Економична Еколошка Енергија).

5. Речник појмова

Кроз рад са ђацима треба указати на појаву неких нових речи обрадом ове наставне јединице. Те речи и чине минијатурни речник нових појмова који треба да иде уз овакав тип радионице. Овде ћемо само таксативно навести нове речи и појмове који се срећу у литератури везаној за ову тематику: *BTU (British Thermal Unit)*, Економска ефикасност, Енергија, Штедња енергије, Енергетска ефикасност, Етанол, Гасохол, Геотермална енергија, Снага воде, Хидротермална енергија, Тржишна цена, Метан, Метанол, Необновљиви извори енергије, *OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries)*, Фотосинтеза, Примарни извори енергије, Профит, Квад, Обновљива енергија, Дефицит, Секундарни извори енергије, Сунчева енергија, Субвенције, Отпадно-енергетска постројења, Енергија ветра.

6. Пример за обраду: Активност 2 - Представљање графички чињеница у вези са енергијом

ДЕО А: Табела која је дата представља листу потрошње енергије из примарних извора 1973. и 1991. године у САД

Табела 1. Потрошња примарне енергије у процентима

	1973.	1991.
Нафта	46,9	40,4
Нуклеарна енергија	1,2	8,0
Хидроенергија - други обновљиви извори	4,1	4,0
Природни гас	30,3	24,4
Угаљ	17,5	23,2

1. Нацртати два графика који показују ове податке. Користити различите боје за поједине изворе енергије и јасне ознаке. Одговори на наредна питања.
2. Шта су то примарни извори енергије? Објасни како их разликујемо од секундарних.
3. Коришћење ког извора је највише опало од 1973. до 1991. године. Шта ти мислиш, чиме је то изазвано?

4. Коришћење ког извора је нарочито порасло од 1973. до 1991. године? Шта ти мислиш, чиме је то изазвано?

Сунчева светлост, ветар и вода су суштински «бесплатни». Ипак обновљиви извори енергије чине веома мали део енергетске потрошње. Зашто је то тако? Објасни.

ДЕО Б. Подаци дати у табели представљају количину електричне енергије произведене у САД 1990. године из различитих обновљивих извора енергије.

Табела 2. Количина произведене електричне енергије у САД из обновљивих извора

Извори енергије	Електрична снага [GW]	Процента [%]
Хидроелектране	75,1	
Геотермални извори	2,6	
Биомаса (сагоревање отпада)	2,0	
Биомаса (остало)	6,0	
Соларна термална	0,4	
Ветар	1,4	
УКУПНО	87,4	

Нацртати графике који показују количину електричне енергије која потиче из различитих извора. На вертикалну осу (y -осу) нанети *Електрична снага [GW]* или *Проценти [%]*. На хоризонталну осу (x -осу) нанети изворе енергије. Користити различите боје и јасно означити график.

7. Литература

- [1] Indiana Department of Education, *Energy Environment & Economics*, 1998.
- [2] И. Ивић, А. Пешикан, С. Антић, *Активно учење*, Институт за психологију, Београд, 2001.
- [3] Д. Белић, *Физика и екологија*, Физички факултет, Београд, 1992.
- [4] V. Кнарп, Р. Кулишић, *Novi izvori energije*, Školska knjiga, Zagreb, 1985.
- [5] Е. Даниловић, М. Распоповић, С. Божин, *Физика за 1. разред гимназије*, Научна књига Београд, Завод за издавање уџбеника Нови Сад 1991.
- [6] В. Ђорђевић и група аутора, *Заштита и унапређивање животне средине за 3. разред усмереног образовања*, Научна књига Београд 1979.
- [7] Н. Чалуковић, М. Распоповић, Б. Радивојевић, *Приручник из физике са збирком задатака и лабораторијским вежбама за 3. разред гимназије*, Завод за уџбенике и наставна средства Београд 1996.