

Stručni skup učitelja i nastavnika fizike PGŽ, LSŽ i IŽ  
Rijeka, 12.1.2018

# Scenariji poučavanja i digitalni obrazovni sadržaji

Doc. dr. sc. Tatjana Ivošević, viša savjetnica za fiziku  
Agencija za odgoj i obrazovanje

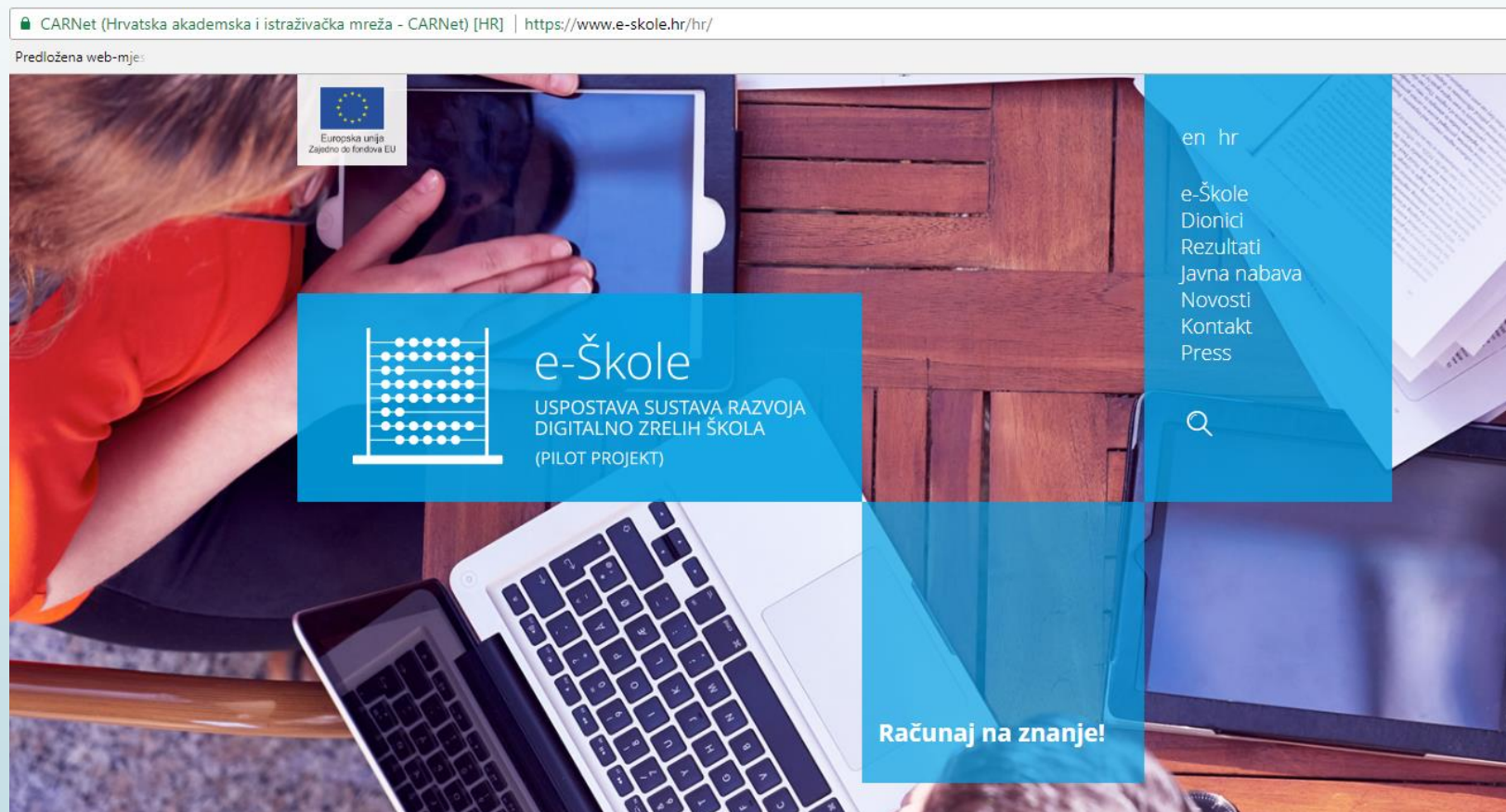
1

# Ciljevi predavanja

- Iskustva kolega u projektu e-škole
- Usvojiti zaključke OECD analize – doprinos uporabe računala povećanju kognitivnih vještina
- Analizirati SP prema zadanim pitanjima
- Izraditi SU prema predlošku - radionica
- Analizirati DOS prema zadanim pitanjima

# Zadatak 1.

## Pregledati [www.e-skole.hr/](https://www.e-skole.hr/), uvidjeti koje sadržaje sadrži



# Dovršena izrada svih 240 scenarija poučavanja



## e-Škole scenariji poučavanja

Objavom preostalih 70 scenarija za STEM predmete, Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet u suradnji s projektnim partnerima dovršila je izradu svih 240 scenarija poučavanja koji su razvijani u sklopu pilot projekta "e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola".

Kao i dosadašnji, novi scenariji poučavanja obuhvaćaju tri razine (početnu, srednju i naprednu) kako bi bili što prikladniji za nastavnike, odnosno kako bi odgovarali razini njihove digitalne kompetencije. Scenariji nastavnicima pružaju pomoć u pronalaženju ideja za pripremu nastave uz IKT i suvremene metode poučavanja. Uz njih nastavnici mogu istražiti mogućnosti koje im pruža IKT u cilju postizanja ishoda učenja i zadovoljavanja obrazovnih potreba svojih učenika. Svaki od scenarija kroz opise nastavnih aktivnosti predlaže niz inovativnih ideja za provedbu specifičnih nastavnih tema na način da predlaže suvremenu pedagošku metodu (npr. obrnuta učionica, istraživačko učenje, timski rad, igrifikacija i sl.) te prikladnu tehnologiju, digitalni nastavni materijali ili digitalni alat za provedbu aktivnosti.

Svi scenariji dostupni su i pretraživi na jedinstvenoj mrežnoj stranici <https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr>, a u pripremi je i **Priručnik za primjenu i izradu scenarija poučavanja** koji će do kraja siječnja 2018. godine biti objavljen na spomenutoj stranici. Priručnik će nastavnicima pružiti jasnu sliku o konceptu scenarija poučavanja te njihovim pedagoškim aspektima, a ujedno će sadržavati i brojne savjete za nastavnike o tome kako na temelju scenarija mogu planirati svoju nastavu ili izraditi vlastiti scenarij.

Podsjetimo, za izradu scenarija poučavanja angažirana je zajednica ponuditelja koju čine Profil Klett d.o.o, British Council i Centar inkluzivne potpore IDEM, a scenarije su recenzirali neovisni metodičari, predmetni stručnjaci te stručnjaci za inkluziju. Kako bi se osigurala što bolja kvaliteta i primjenjivost u samoj nastavi, scenariji poučavanja evaluirani su i revidirani u skladu s povratnim informacijama učitelja i nastavnika koji će ih i primjenjivati. Posebna vrijednost ovih dokumenata leži i u činjenici da u izvedbi svih aktivnosti i zadataka daju preporuke prilagodbe nastavnih aktivnosti za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, dakle i učenicima s teškoćama i darovitim učenicima.

## Primjena scenarija poučavanja u nastavi

### Fizika

Doprinos scenarija poučavanja nastavi je u osmišljavanju aktivnosti koje, uz implementaciju IKT-a i povezivanje s primjerima iz života, motiviraju učenike i nastavu čine maštovitom i atraktivnom. Pri tome se poštuju specifičnosti svakoga predmeta.

U Fizici je eksperiment (mjerenje i opažanje) osnova proučavanja i poučavanja. Stoga i struktura aktivnosti prati uobičajeni tijek istraživačkog/projektnog pristupa:

- opažanje/uvodjenje problema, pri čemu se u najvećoj mogućoj mjeri upotrebljavaju primjeri iz stvarnoga života
- postavljanje cilja, tj. definiranje istraživačkog pitanja (ili više njih)
- postavljanje hipoteze (nije nužno)
- definiranje zadataka (što će se mjeriti, opažati, proučavati)
- izvođenje zadataka/pokusa
- obrada podataka
- iznošenje rezultata i zaključaka (interpretacija).

Aktivnosti predložene u scenarijima mogu se uklopiti u nastavu kao zaokružena cjelina (nastavni sat) ili kao dio nastavnog sata. Moguće je u nastavni sat uklopiti i samo dio neke aktivnosti te kombinirati više predloženih aktivnosti ili njihovih dijelova.

Detalji vođenja učenika kroz aktivnost, kao što su npr. iznošenje pretpostavki, upute za mjerenje/opažanje i rasprava o rezultatima prepušteni su na izbor nastavnika.

**Prireme različitih načina primjene jedne aktivnosti u nastavi Fizike možete pročitati [ovdje](#).**

# Scenariji poučavanja

## Struktura:

- Nastavni predmet
- Razred
- Razina složenosti
- Ključni pojmovi
- Korelacije i interdisciplinarnost
- Ishodi učenja
- Opis aktivnosti
- Postupci potpore
- Za učenike koji žele znati više
- Dodatna literatura, sadržaj i poveznice

### Informacije o scenariju

**Predmet:** Fizika

**Razred:** 2. razred, srednja škola

**Razina izvedbene složenosti:** početna

**Korelacije i interdisciplinarnost:**

- Matematika
- Kemija
- Informatika
- Biologija
- Geografija
- Građanski odgoj i obrazovanje

Savjete i upute za primjenu digitalnih  
alata u nastavi pronađite  
na [e-Laboratoriju](#).





# Ponoviti

- <https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/>
- <https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/o-scenarijima-poucavanja/sto-su-scenariji-poucavanja/>
- [http://www.carnet.hr/upload/javniweb/images/static3/91307/File/Google\\_Drive\\_Prirucnik.pdf](http://www.carnet.hr/upload/javniweb/images/static3/91307/File/Google_Drive_Prirucnik.pdf)



## Važno: Analizirati objavljene rezultate OECD analiza

- Činjenica: Od 2000 god. ulažu se velika sredstva u opremu škola računalima u raznim dijelovima svijeta
- Hipoteza OECD: **Nije jasan doprinos korištenja računala rezultatima učenja**
- Cilj istraživanja: bolje razumijevanje odgovora na pitanje: „**Kako i koliko uporaba računala u školama i za rješavanje domaće zadaće utječe na postizanje rezultata učenja?**”

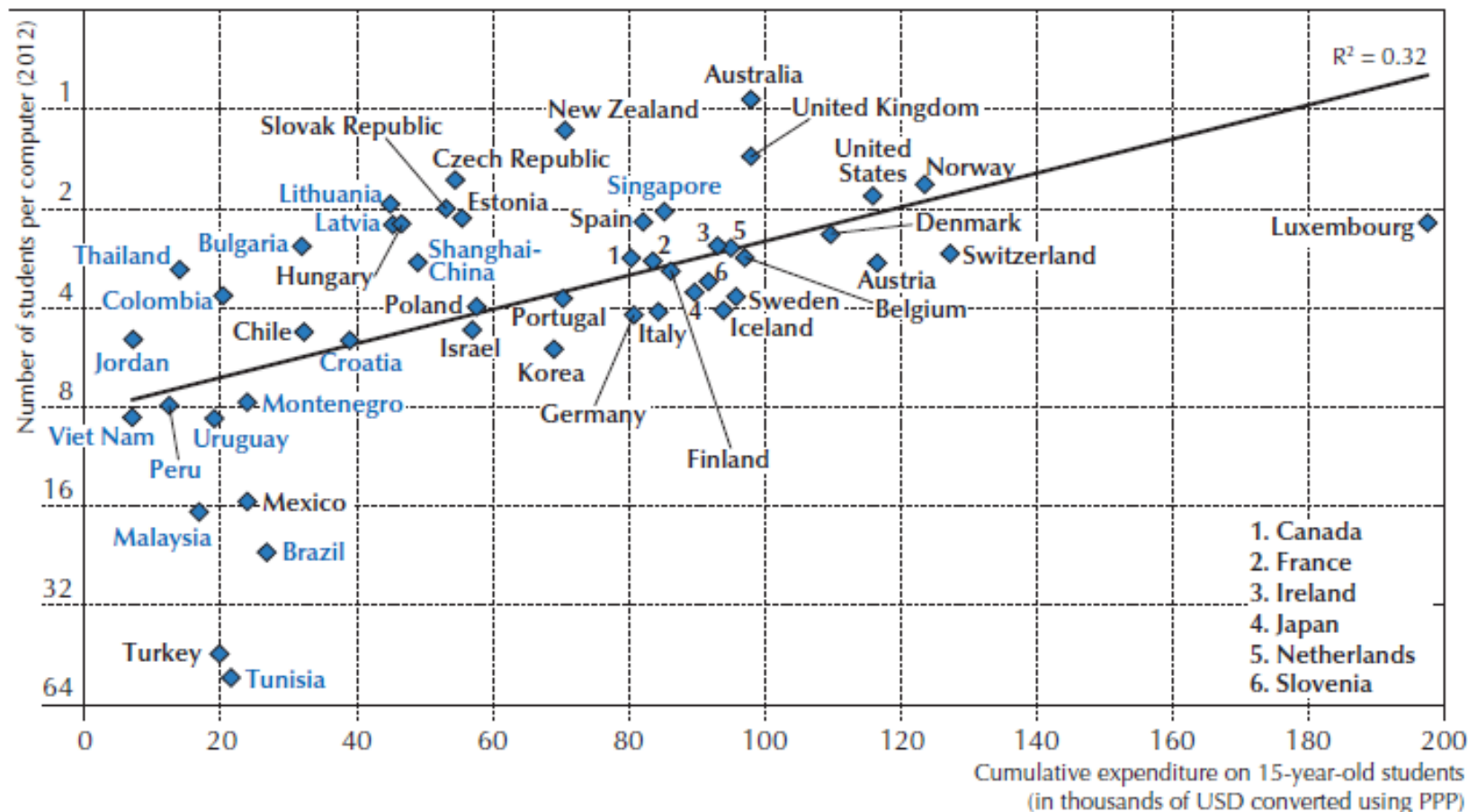
## PISA2012

Countries/territories with a share of low achievers above the OECD average

	Mathematics				Reading		Science	
	Mean score in PISA 2012	Share of low achievers in mathematics (Below Level 2)	Share of top performers in mathematics (Level 5 or 6)	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points
OECD average	494	23.0	12.6	-0.3	496	0.3	501	0.5
Shanghai-China	613	3.8	55.4	4.2	570	4.6	580	1.8
Singapore	573	8.3	40.0	3.8	542	5.4	551	3.3
Hong Kong-China	561	8.5	33.7	1.3	545	2.3	555	2.1
Chinese Taipei	560	12.8	37.2	1.7	523	4.5	523	-1.5
Korea	554	9.1	30.9	1.1	536	0.9	538	2.6
Macao-China	538	10.8	24.3	1.0	509	0.8	521	1.6
Japan	536	11.1	23.7	0.4	538	1.5	547	2.6
Liechtenstein	535	14.1	24.8	0.3	516	1.3	525	0.4
Switzerland	531	12.4	21.4	0.6	509	1.0	515	0.6
Netherlands	523	14.8	19.3	-1.6	511	-0.1	522	-0.5
Estonia	521	10.5	14.6	0.9	516	2.4	541	1.5
Finland	519	12.3	15.3	-2.8	524	-1.7	545	-3.0
Canada	518	13.8	16.4	-1.4	523	-0.9	525	-1.5
Poland	518	14.4	16.7	2.6	518	2.8	526	4.6
Belgium	515	19.0	19.5	-1.6	509	0.1	505	-0.9
Germany	514	17.7	17.5	1.4	508	1.8	524	1.4
Viet Nam	511	14.2	13.3	m	508	m	528	m
Austria	506	18.7	14.3	0.0	490	-0.2	506	-0.8
Australia	504	19.7	14.8	-2.2	512	-1.4	521	-0.9
Ireland	501	16.9	10.7	-0.6	523	-0.9	522	2.3
Slovenia	501	20.1	13.7	-0.6	481	-2.2	514	-0.8
Denmark	500	16.8	10.0	-1.8	496	0.1	498	0.4
New Zealand	500	22.6	15.0	-2.5	512	-1.1	516	-2.5
Czech Republic	499	21.0	12.9	-2.5	493	-0.5	508	-1.0
France	495	22.4	12.9	-1.5	505	0.0	499	0.6
United Kingdom	494	21.8	11.8	-0.3	499	0.7	514	-0.1
Iceland	493	21.5	11.2	-2.2	483	-1.3	478	-2.0
Latvia	491	19.9	8.0	0.5	489	1.9	502	2.0
Luxembourg	490	24.3	11.2	-0.3	488	0.7	491	0.9
Norway	489	22.3	9.4	-0.3	504	0.1	495	1.3
Portugal	487	24.9	10.6	2.8	488	1.6	489	2.5
Italy	485	24.7	9.9	2.7	490	0.5	494	3.0
Spain	484	23.6	8.0	0.1	488	-0.3	496	1.3
Russian Federation	482	24.0	7.8	1.1	475	1.1	486	1.0
Slovak Republic	482	27.5	11.0	-1.4	463	-0.1	471	-2.7
United States	481	25.8	8.8	0.3	498	-0.3	497	1.4
Lithuania	479	26.0	8.1	-1.4	477	1.1	496	1.3
Sweden	478	27.1	8.0	-3.3	483	-2.8	485	-3.1
Hungary	477	28.1	9.3	-1.3	488	1.0	494	-1.6
Croatia	471	29.9	7.0	0.6	485	1.2	491	-0.3
Israel	466	33.5	9.4	4.2	486	3.7	470	2.8
Greece	453	35.7	3.9	1.1	477	0.5	467	-1.1
Serbia	449	38.9	4.6	2.2	446	7.6	445	1.5
Turkey	448	42.0	5.9	3.2	475	4.1	463	6.4
Romania	445	40.8	3.2	4.9	438	1.1	439	3.4
Cyprus <sup>1,2</sup>	440	42.0	3.7	m	449	m	438	m
Bulgaria	439	43.8	4.1	4.2	436	0.4	446	2.0
United Arab Emirates	434	46.3	3.5	m	442	m	448	m
Kazakhstan	432	45.2	0.9	9.0	393	0.8	425	8.1
Thailand	427	49.7	2.6	1.0	441	1.1	444	3.9
Chile	423	51.5	1.6	1.9	441	3.1	445	1.1
Malaysia	421	51.8	1.3	8.1	398	-7.8	420	-1.4
Mexico	413	54.7	0.6	3.1	424	1.1	415	0.9
Montenegro	410	56.6	1.0	1.7	422	5.0	410	-0.3
Uruguay	409	55.8	1.4	-1.4	411	-1.8	416	-2.1
Costa Rica	407	59.9	0.6	-1.2	441	-1.0	429	-0.6
Albania	394	60.7	0.8	5.6	394	4.1	397	2.2
Brazil	391	67.1	0.8	4.1	410	1.2	405	2.3
Argentina	388	66.5	0.3	1.2	396	-1.6	406	2.4
Tunisia	388	67.7	0.8	3.1	404	3.8	398	2.2
Jordan	386	68.6	0.6	0.2	399	-0.3	409	-2.1
Colombia	376	73.8	0.3	1.1	403	3.0	399	1.8
Qatar	376	69.6	2.0	9.2	388	12.0	384	5.4
Indonesia	375	75.7	0.3	0.7	396	2.3	382	-1.9
Peru	368	74.6	0.6	1.0	384	5.2	373	1.3

■ Figure 6.1 ■

## Number of computers available to students and expenditure on education



**Notes:** The horizontal axis reports the cumulative expenditure by educational institutions per student from age 6 to 15, in equivalent USD converted using PPP for GDP. Data for most countries refer to 2010.

**Source:** OECD, PISA 2012 Database, Table IV.3.1 (OECD, 2013) and Table 2.11.

**StatLink** <http://dx.doi.org/10.1787/888933253247>

# Opis grafičkog prikaza

## Graf

- apscisa – trošak obrazovanja po učeniku od 6 do 15 godina
- ordinata - broj učenika po računalu u školi
- Publikacija obuhvaća 64 države
- Crna oznaka na slikama - 34 države u OECD
- Plava oznaka - 30 država partnera
- <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>

# Rezultati istraživanja

- Države s niskim troškovima obrazovanja i niski BDP imaju manje računala po učeniku u školama kao npr. Turska, Brazil, Meksiko, itd., nego zemlje s visokim troškovima obrazovanja
- Države s manjim BDP ulažu novac u IKT u školama (Bugarska, Mađarska), nego države s većim BDP (Danska, Švicarska)
- Države s velikim BDP (Luksemburg, Švicarska) ulažu manje novaca u IKT u školama nego one s manjim BDP

## Students, Computers and Learning MAKING THE CONNECTION

### Programme for International Student Assessment

OECD (2015), Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA, OECD Publishing.

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>

- Resursi uloženi u ICT za obrazovanje nisu povezani s poboljšanim postignućima učenika u čitanju, matematici ili znanosti.
- U zemljama gdje je manje uobičajeno da učenici koriste internet u školi za školske zadatke, **razumijevanje pročitano** se poboljšalo brže, nego li u zemljama u kojima je takva upotreba u prosjeku češća.
- Ograničena uporaba računala u školi može imati doprinos na naučeno u odnosu na one škole u kojima se ne koristi, ali razine korištenja računala veće od trenutnog OECD prosjeka mogu imati značajno slabije rezultate ostvarenih ishoda.

## Relationship between students' performance and computer access/use at school

*Across all countries and economies*

	Mean student performance in PISA 2012				Trends in student performance (annualised change)		Quality of navigation (mean index of task-oriented browsing)
	Mathematics	Reading	Computer-based mathematics	Digital reading	Mathematics	Reading	

### A Correlation coefficients<sup>1</sup>

Average number of computers per student <sup>2</sup>	0.57	0.56	0.41	0.36	-0.15	-0.38	0.41
Mean index of ICT use at school	-0.30	-0.30	-0.47	-0.42	-0.45	-0.51	-0.20
Mean index of computer use in mathematics lessons	-0.34	-0.38	-0.07	-0.09	-0.02	0.09	-0.05
Share of students browsing the Internet at school for schoolwork at least once a week	-0.23	-0.17	-0.42	-0.31	-0.49	-0.55	-0.06

### B Partial correlation coefficients,<sup>3</sup> after accounting for GDP per capita<sup>2</sup>

Average number of computers per student <sup>2</sup>	0.35	0.32	0.17	0.10	-0.13	-0.29	0.09
Mean index of ICT use at school	-0.61	-0.62	-0.67	-0.66	-0.44	-0.50	-0.50
Mean index of computer use in mathematics lessons	-0.26	-0.31	-0.18	-0.23	-0.07	0.05	-0.24
Share of students browsing the Internet at school for schoolwork at least once a week	-0.55	-0.49	-0.61	-0.54	-0.47	-0.53	-0.31

### C Partial correlation coefficients,<sup>3</sup> after accounting for GDP per capita<sup>2</sup> and mean performance on the mathematics scale in PISA 2003

Average number of computers per student <sup>2</sup>	-0.26	-0.23	-0.40	-0.51	-0.34	-0.29	-0.35
Mean index of ICT use at school	-0.65	-0.50	-0.66	-0.57	-0.47	-0.66	-0.32
Mean index of computer use in mathematics lessons	-0.09	-0.15	-0.01	-0.15	0.08	-0.11	-0.26
Share of students browsing the Internet at school for schoolwork at least once a week	-0.65	-0.38	-0.71	-0.43	-0.51	-0.66	-0.07



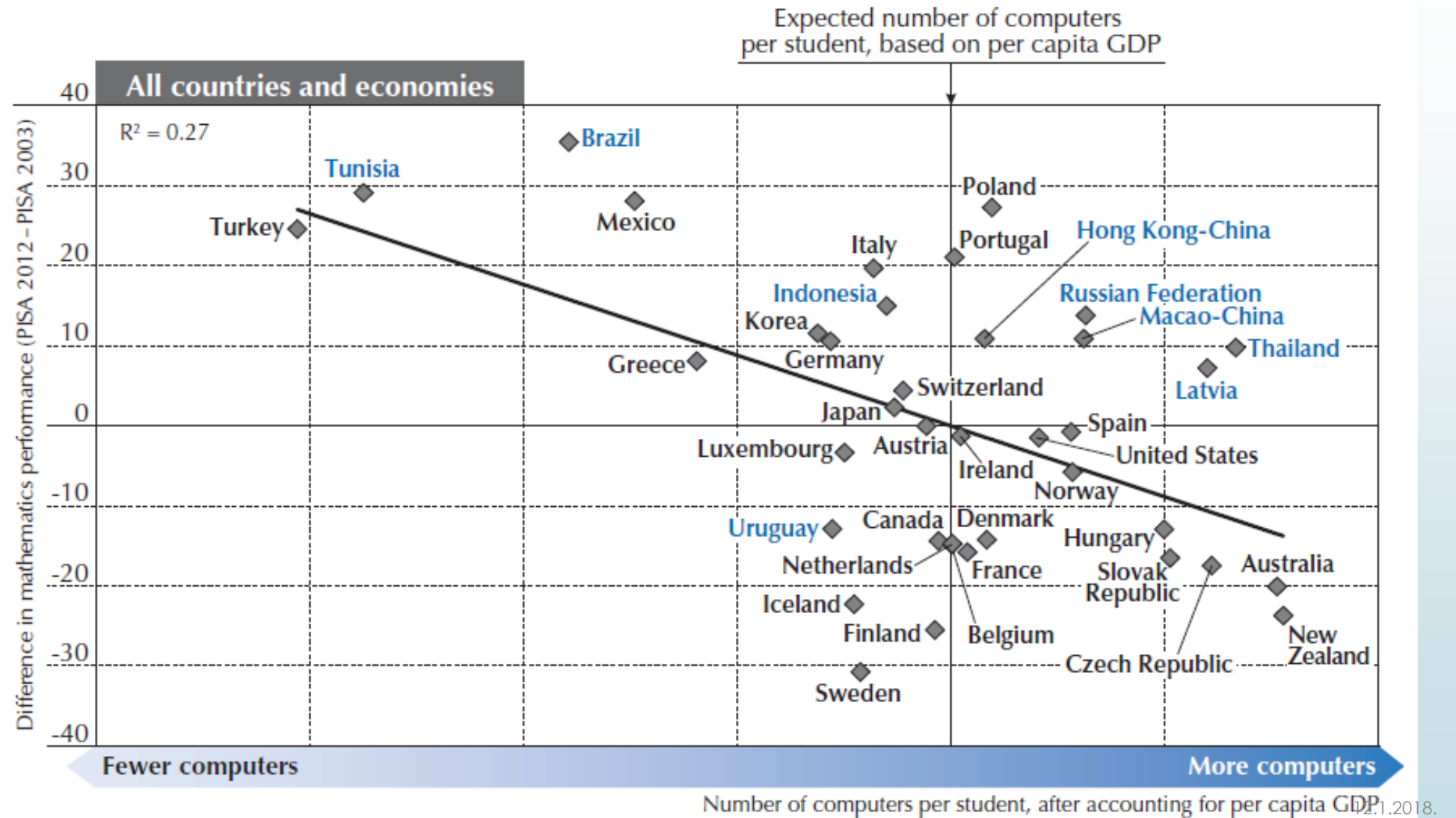
# Opis tablice

Tablica - veza između uspješnosti učenika na PISA testu i uporabe računala u školi pokazuje iz usporedbe

- jednakog BDP-a po stanovniku
- Uspoređeni rezultati prethodne PISA
- Zaključak: države koje su manje uložile u uvođenje računala u školu u prosjeku su se brže poboljšale od država koje su uložile više. Rezultati (promjena - doprinos) su slični čitalačkoj, matematičkoj i prirodosnanstvenoj pismenosti.
- Važno naglasiti (paziti u interpretaciji!) da su odredili za  $k > 0,4$  kao jaku pozitivna korelacija (podebljani rezultati)

■ Figure 6.3 ■

## Trends in mathematics performance and number of computers in schools

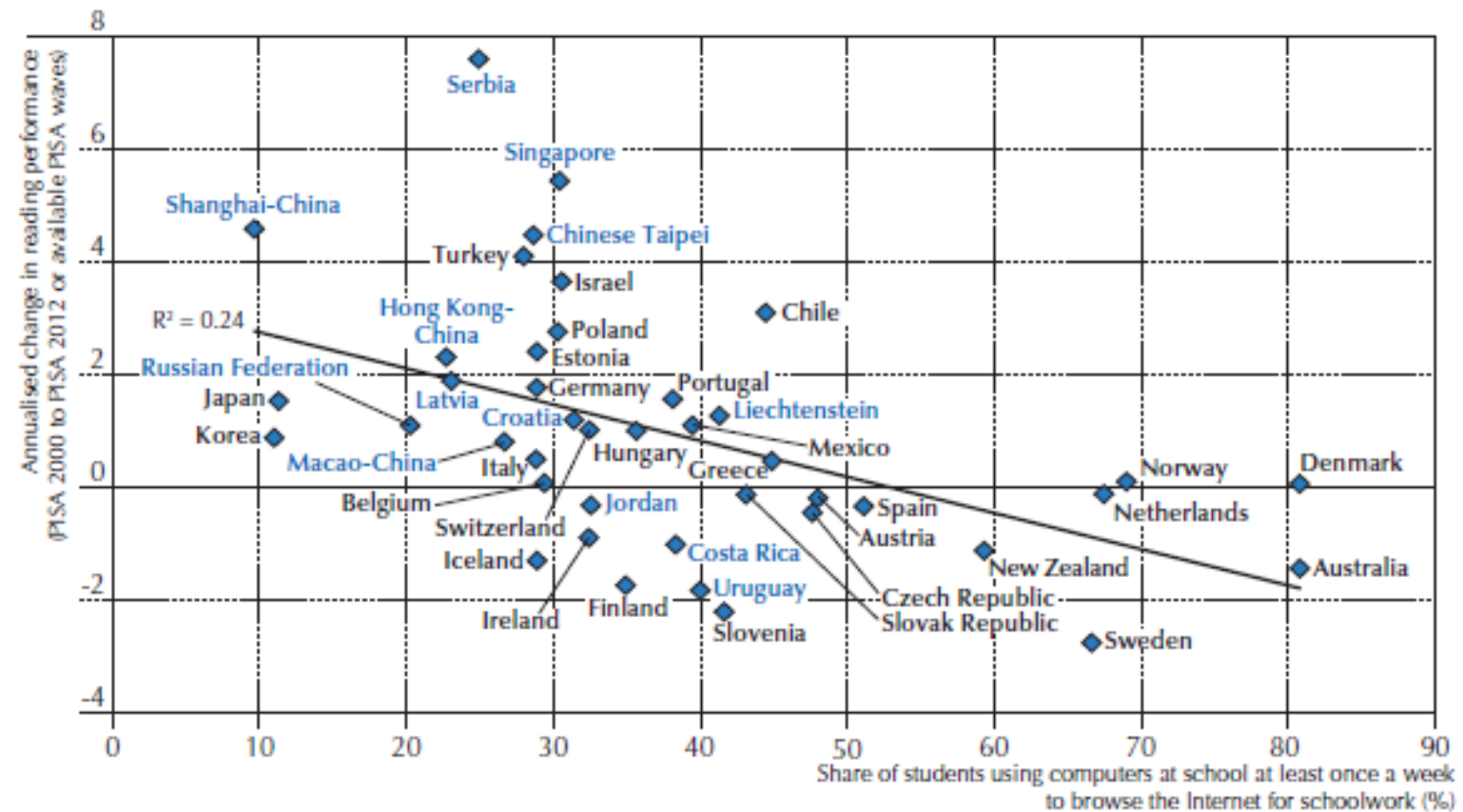


- U razdoblju od 2003. do 2012. godine u većini država su se pogoršali rezultati učenika u matematici koje su smanjile omjer studentsko-računalnih podataka (uračunata razlika u BDP-u po st).
- znanje iz matematike ima tendenciju pada u državama koje povećavaju udio učenika koji koriste računala u nastavi matematike
- Prijedlog: uložena sredstva u opremanje škola digitalnom tehnologijom trebalo bi iskoristiti za razvijanje drugih vještina, poput razvoja "digitalnih" vještina, praćenje trendova tržišta rada ili razvoja drugih vještina bitno različitih od vještina i kompetencija potrebnih za čitanje, matematiku i/ili znanost



■ Figure 6.4 ■

### Trends in reading performance and proportion of students who frequently browse the Internet for schoolwork at school



Notes: The annualised change is the average annual change in PISA score points. It is calculated taking into account all of a country's and economy's participation in PISA.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table I.4.3b (OECD, 2014) and Table 2.1.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933253271>

- Od 2003. do 2012. godine prosječna ocjena čitanja nije veća u državama u kojima učenici češće pregledavaju Internet za školske poslove u školi.
- Pokazalo se da je u državama u kojima je učenje pomoću uporabe interneta u školi uobičajeno za školsku nastavu u prosjeku smanjeno razumijevanje pročitano.

# O scenarijima poučavanja nastalih tijekom projekta e-Škole

- Fizika, kemija, biologija i matematika
- OŠ: 7 i 8
- SŠ: 1 i 2



## Fizika



FIZIKA • 2. RAZRED • SREDNJA ŠKOLA

### Vatrene kočije

🕒 21. studenoga 2017.



FIZIKA • 2. RAZRED • SREDNJA ŠKOLA

### Je li voda vodljiva

🕒 16. studenoga 2017.



FIZIKA • 2. RAZRED • SREDNJA ŠKOLA

### Kad se polje mijenja

🕒 16. studenoga 2017.



FIZIKA • 8. RAZRED • OSNOVNA ŠKOLA

### U žarištu

🕒 16. studenoga 2017.



FIZIKA • 1. RAZRED • SREDNJA ŠKOLA

### O gibanjima nebeskih svjetova

🕒 16. studenoga 2017.



FIZIKA • 2. RAZRED • SREDNJA ŠKOLA

### Iz faze u fazu

🕒 16. studenoga 2017.



FIZIKA • 8. RAZRED • OSNOVNA ŠKOLA

### Opuštanje uz valove

🕒 16. studenoga 2017.



FIZIKA • 1. RAZRED • SREDNJA ŠKOLA

### Nevolje na putu

🕒 15. studenoga 2017.



## Zadatak 2.

### Analizirati predložene Scenarije poučavanja prema pitanjima

1. Jesu li predložene aktivnosti prihvatljive za učenike?
2. Je li sadržaj poučavanja stručno korektan?
3. Koristi li se adekvatna stručna terminologija?



POČETNA

PREDMETI ▾

RAZREDI ▾

O SCENARIJIMA POUČAVANJA ▾

O PROJEKTU ▾

IMPRESSUM

ENGLISH ▾

Podijelite ovaj  
scenarij!

## Nevidljiva struja

Ključni pojmovi

amper

ampermetar

električna struja

paralelni spoj trošila

serijski spoj trošila

## Ishodi učenja:

### Informacije o scenariju

**Predmet:** Fizika**Razred:** 8. razred, osnovna škola**Razina izvedbene složenosti:** srednja**Korelacije i interdisciplinarnost:**

- Matematika
- Biologija
- Kemija
- Povijest
- Tehnička kultura
- Likovna kultura
- Informatika
- Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije
- Poduzetništvo

Savjete i upute za primjenu digitalnih alata u nastavi pronađite na [e-Laboratoriju](#).

# Moj tarifni model

## Informacije o scenariju

**Predmet:** Fizika

**Razred:** 8. razred, osnovna škola

**Razina izvedbene složenosti:** srednja

**Korelacije i interdisciplinarnost:**

- Matematika
- Povijest
- Geografija
- Tehnička kultura
- Građanski odgoj i obrazovanje
- Održivi razvoj

Savjete i upute za primjenu digitalnih alata u nastavi pronađite na [e-Laboratoriju](#).



Ključni pojmovi

džul


kilovatsat

rad električne struje

snaga električne struje

vat


## Ishodi učenja:


 poučavanja

Europska unija  
Zajedno do fondova EU

CARNE

POČETNA PREDMETI ▾ RAZREDI ▾ O SCENARIJIMA POUČAVANJA ▾ O PROJEKTU ▾ IMPRESSUM ENGLISH ▾ Q

  
Podijelite ovaj  
scenarij!



# Ogledalo, ogledalce

**Informacije o scenariju**

**Predmet:** Fizika


**Razred:** 8. razred, osnovna škola

**Razina izvedbene složenosti:** početna

**Korelacije i interdisciplinarnost:**

- Matematika
- Likovna kultura
- Tehnička kultura
- Biologija
- Sat razrednika
- Zdravlje
- Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

Savjete i upute za primjenu digitalnih alata u nastavi pronađite na [e-Laboratoriju](#).

 e-laboratorij

**Ključni pojmovi** difuzna svjetlost kaleidoskop ravno zrcalo virtualna slika zakon odbijanja





Podijelite ovaj  
scenarij!



## Vatrene kočije

### Informacije o scenariju

**Predmet:** [Fizika](#)

**Razred:** [2. razred](#), [srednja škola](#)

**Razina izvedbene složenosti:** početna

**Korelacije i interdisciplinarnost:**

- Matematika
- Informatika
- Povijest
- Kemija
- Ekologija

Savjete i upute za primjenu digitalnih  
alata u nastavi pronađite  
na [e-Laboratoriju](#).





Podijelite ovaj  
scenarij!



## Nevolje na putu

**Ključni pojmovi**

akceleracija

brzina

položaj

pomak

put

referentni sustav

vremenski interval

### Informacije o scenariju

**Predmet:** Fizika**Razred:** 1. razred, srednja škola**Razina izvedbene složenosti:** srednja**Korelacije i interdisciplinarnost:**

- Matematika
- Informatika
- Tjelesna i zdravstvena kultura
- Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

Savjete i upute za primjenu digitalnih  
alata u nastavi pronađite  
na [e-Laboratoriju](#).



- ➡ <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9815021ec009.pdf?expires=1451423737&id=id&accname=guest&checksum=FDA82EAC2B2E5F40BA673E879FC6AC59>



## Zadatak 3.

### Izraditi scenarije učenja prema predlošku za one koje smo analizirali

## Scenario Title:



Learning Activities							
	Free thinking, sharing ideas	Looking for and finding content	Structuring thoughts	Developing or <u>practising</u>	Interviewing/ Feedback	Revising	Performing and presenting
Time (weeks)							

## Goal

(learning outcomes,  
match to specification)

## Description

(of each learning activity)

## Learning Environment/s

(the physical or virtual  
setting(s) in which  
learning takes place)

Digital Technologies and  
Tools

## Roles

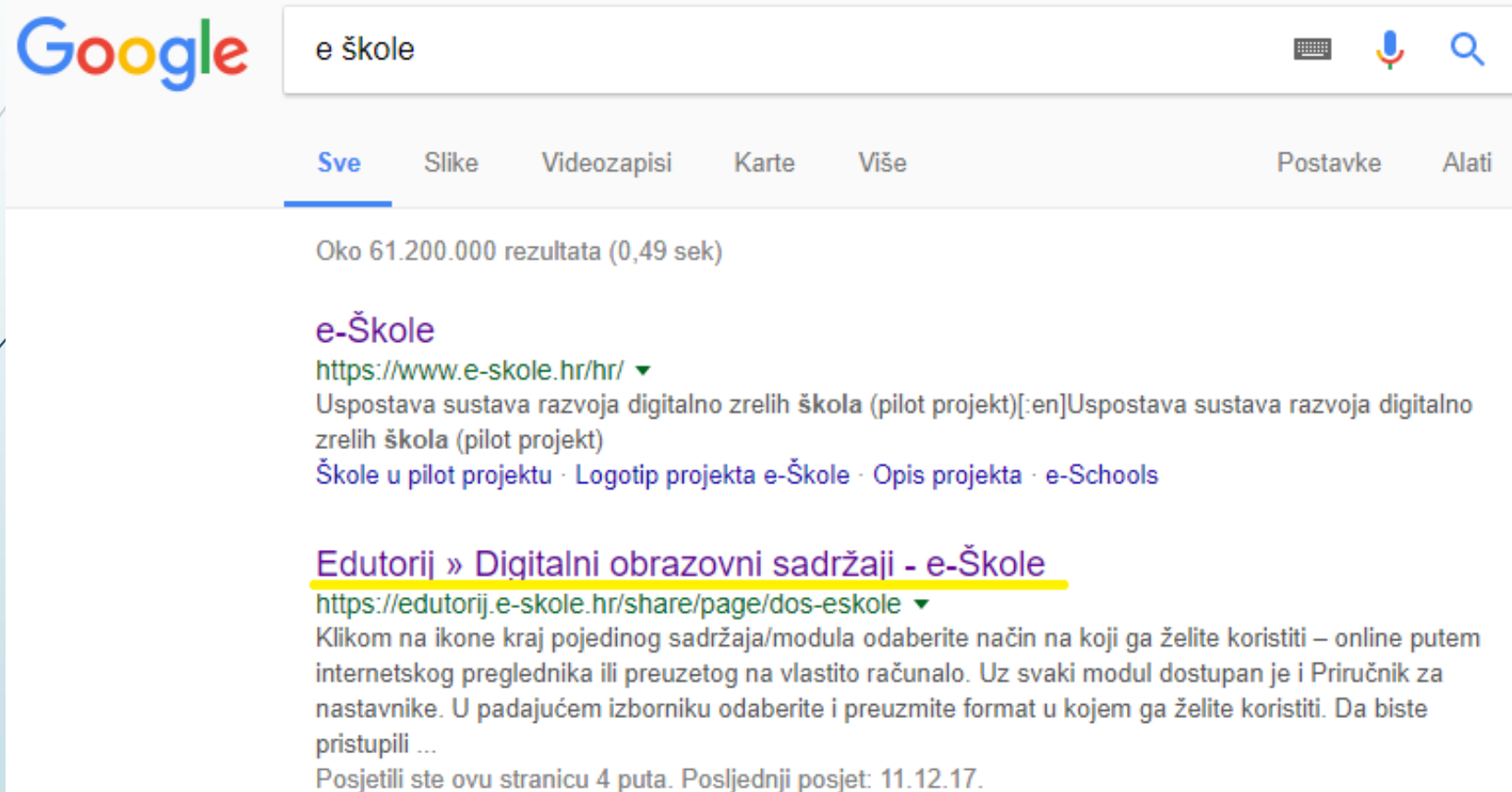
(teacher, students,  
parents, experts, etc.)

## Dugoročni cilj


- Zadatak 4: Na sastancima ŽSV preoblikovati listić prema potrebama učitelja/nastavnika (dugoročni cilj)
- Napomena: Raditi sustavno, kontinuirano i nenapadno na promjeni predloženog listića

# Digitalni obrazovni sadržaji


## Zadatak 5. Pregledati stranicu



## Digitalni obrazovni sadržaji - e-Škole

 Jednostavno pretraživanje


### Dostupni digitalni obrazovni sadržaji



Fizika Matematika

Kemija Biologija


**7. RAZRED**  
osnovne škole



Fizika Matematika

Kemija Biologija


**8. RAZRED**  
osnovne škole



Fizika Matematika

Kemija Biologija

**1. RAZRED**  
srednje škole




Fizika Matematika



Kemija Biologija

**2. RAZRED**  
srednje škole


### Kliknite neku od ikonica za prikaz materijala

Klikom na ikone kraj pojedinog sadržaja/modula odaberite način na koji ga želite koristiti – online putem internetskog preglednika ili preuzetog na vlastito računalo.  Uz svaki modul dostupan je i Priručnik za nastavnike. U padajućem izborniku odaberite i preuzmite format u kojem ga želite koristiti. Da biste pristupili digitalnim obrazovnim sadržajima morate biti prijavljeni u Edutorij.

- ➡ <https://edutorij.e-skole.hr/share/page/document-details?nodeRef=workspace://SpacesStore/673a7966-985a-40c6-976c-5562c11d277f>




PRETRAŽI

 POJMOVNIK

Fizika 7


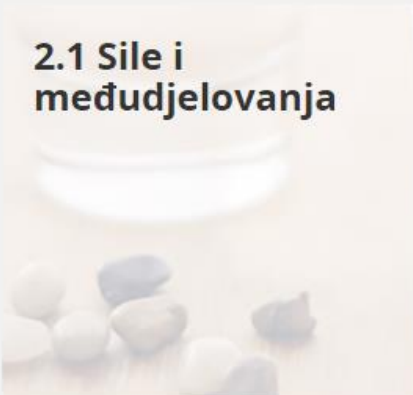
2. Međudjelovanje tijela

  
Europska unija  
Zajedno do fondova EU


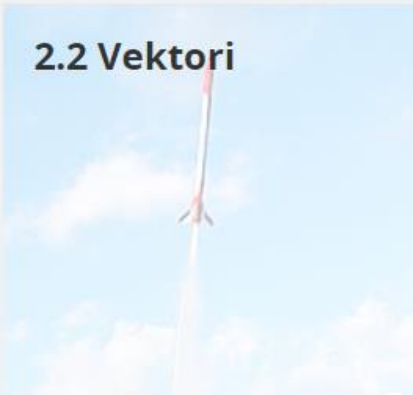
## 2. Međudjelovanje tijela

ŠTO ĆU NAUČITI?



### 2.1 Sile i međudjelovanja





### 2.2 Vektori



### 2.3 Elastična sila i mjerenje sile



### 2.4 Sila teža i težina tijela





## Zadatak 6.

### Analizirati samo jednu jedinicu modula

1. Podržavaju li izrađeni sadržaji suvremene metode učenja poput rješavanje problema, istraživačka i projektna nastava, suradničko učenje, obrnuta učionica, iskustveno učenje, učenje kroz eksperiment ?
2. Potiču li izrađeni sadržaji razvoj složenih oblika mišljenja, kritičkog mišljenja i primjene naučenog?

# Složeni oblici mišljenja

- Aktivno mišljenje
- Apstraktno mišljenje
- Kritičko mišljenje

# Prirodnoznanstvena pismenost

- razumijevanje znanstvenih spoznaja prirodnih znanosti,
- vladanje vještinama znanstvenog istraživanja i komuniciranja,
- usvojenost etičkih stavova i odgovornog ponašanja prema okolišu,
- sposobnost primjene prirodnoslovnih znanja, vještina i stavova u donošenju odluka i djelovanju kao informiran i osviješten građanin u tehnološki razvijenom društvu.

Prirodnoznanstveno pismen učenik moći će kompetentno **upotrijebiti** stečena znanja, vještine i stavove u svom životu i radu te **odgovoriti** na nove izazove.

**Prirodnoznanstvenu pismenost treba gledati kao kompetenciju potrebnu svim članovima društva, a ne samo onima koji planiraju postati stručnjaci u području prirodnih znanosti ili tehnologije**

# Literatura

- [https://roseproject.no/?page\\_id=39](https://roseproject.no/?page_id=39)
- <https://www.carnet.hr/ise>
- <http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>
- <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>
- <http://taccle2.eu/books-2> (E-learning for teachers of STEM)

## Opći upitnik AZOO u stručnom usavršavanju jednak za sve odgojno-obrazovne radnike

- Ispuniti upitnik (koristiti link ili QR code)