

A grayscale photograph of a laboratory or classroom setting. Several students are seated at desks, focused on their work. They are surrounded by various electronic components, wires, and equipment. The scene is brightly lit, likely from a window on the left. The overall atmosphere is one of active learning and technical practice.

# Nastava u kontekstu

Dr. Zrinka Mavračić, prof. mentor

XV. gimnazija, Zagreb

# SADRŽAJ

- zbog čega ovo učimo?
- činjenice u službi konteksta  
-iskustvo IB programa
- numerički i konceptualni zadaci  
i zadaci esejskog tipa
- primjeri
- sustav vrednovanja eseja
- zaključak

# Zbog čega ovo učimo?

- **izbor konteksta**
  - definira sve ostalo i daje smisao
- **izbor činjenica i koncepata prema kontekstu i ciljevima**
  - ključna pitanja vezana uz kontekst
  - "ključne ideje"
- **izbor zadataka i esejskih tema**
- **vrednovanje u kontekstu**

# Izbor konteksta

- **područja prožimanja**
  - okoliš i okolina
  - zdravstveni i socijalni odgoj
  - čovjek - stvaraoc
  - služba zajednici
- **globalni konteksti**
  - identiteti i odnosi
  - orijentacija u prostoru i vremenu
  - osobni i kulturološki izražaj
  - znanstvene i tehničke inovacije
  - globalizacija i održivost
  - poštenje i razvoj

# Izbor činjenica i koncepata

- "ključne ideje"

(Principles and big ideas of science education, Edited by Wynne Harlen  
Contributors: Derek Bell, Rosa Devés, Hubert Dyasi, Guillermo Fernández de la Garza, Pierre Léna, Robin Millar, Michael Reiss, Patricia Rowell, Wei Yu)

- univerzalne
- relevantne i zanimljive za niz sadržaja
- primjenjive za razumijevanje novih sadržaja

- ključna pitanja

- činjenično (Koji su zakoni termodinamike?)
- konceptualno (Kako radi parni stroj?)
- debatabilno (Što nam je donio izum parnog stroja?)

# Izbor zadatka i esejskih tema

- vezano uz stvaran život i kontekst
- interdisciplinarno, stavljeno u društveni okvir
- motivirajuće
- omogućava postizanje ciljeva u fizikalnom i širem smislu
- omogućava gradaciju postignuća

# Primjeri eseja

## SILE I GIBANJA

- Diskutiraj **sile** uključene u sport po vlastitom izboru. Neke mogu biti korisne, neke štetne. Zašto?
- Diskutiraj prisutna **gibanja**. Što može na njih utjecati? Zašto? Hoće li to pomoći ili odmoći? Zašto?
- U svim svojim diskusijama prikaži tehničke i numeričke detalje i predstavi neki **vlastiti izračun koji ilustrira** tvoje riječi (vlastiti realistični primjer) upotrebljavajući fizikalne argumente.
- Pazi da upotrijebiš **različite načine komunikacije** (točan znanstveni jezik, simbole, formule, grafove, skice...)
- **Opiši, diskutiraj i evaluiraj** utjecaj fizikalnog pristupa temi na neki od životnih faktora (socijalni, ekonomski, politički, kulturni, etički, okolišni...)
- Pazi na **pravila akademskog poštenja**.

# Primjeri eseja

## ENERGIJA

- Želiš kupiti krasnu kućicu u \_\_\_\_\_ Problem je u tome što je to u pustoši, bez predviđenog izvora energije. Moraš se snaći sam, ali i cijena ti mora odgovarati.
- Odluči i argumentiraj koji izvori energije dolaze u obzir za to područje, a koji ne. Imaj na umu da želiš energiju tokom cijele godine!
- Objasni fiziku dviju mogućnosti upotrebljavajući odgovarajuće komunikacijske modove (točan znanstveni jezik, formule, grafovi, sheme...), usporedi ih i argumentirano izaberi bolju. Koje promjene energije ćeš imati?
- Navedi (što?), opiši (kako?), objasni (zašto?), diskutiraj (što ako?) prednosti i mane predloženog rješenja.
- Ne zaboravi navesti numerički primjer za svoje ideje.
- Zamisli da svi tvoji susjedi izaberu isti način opskrbe energijom. Navedi, opiši, objasni i diskutiraj utjecaj na neki od faktora ljudskog života (socijalni, ekonomski, politički, kulturni, etički, okolišni...)



## Primjeri eseja

Želiš objasniti gostu iz svemira što je to tako posebno na **vodi**, i počinješ s njezinim toplinskim svojstvima....

- a) **Navedi, opiši i detaljno objasni** najmanje tri specifična toplinska svojstva vode koja su važna za prirodu. **Diskutiraj** njihovu važnost.
- b) **Poveži i prodiskutiraj** svoju temu kroz socijalne, ekonomske, političke, okolišne, kulturološke, moralne ili etičke aspekte.
- c) Uključi **numeričke primjere** i ilustriraj svoje tvrdnje **računom**.

## Primjeri eseja

Opiši i objasni termodinamiku **kuhanja**.

- a) **Opiši** i detaljno **objasni** fiziku (termodinamiku) kuhanja. **Navedi** najmanje tri uključena procesa, **opiši** ih i detaljno **objasni**.
- b) **Diskutiraj** kuhanje i procese vezane uz kuhanje sa socijalnog, ekonomskog, političkog, okolišnog, kulturološkog, moralnog ili etičkog aspekta.
- c) Uključi **numeričke primjere** i ilustriraj svoje tvrdnje **računom**.

# KOGNITIVNO PODRUČJE

opis	instrumenti mjerenja	značenje u eseju
znanje	izricanje, prepoznavanje, prisjećanje, odabiranje, opisivanje...	prikupljanje širokog spektra izvora vezanih za temu
razumijevanje	objašnjavanje, parafraziranje, interpretacija, predlaganje postupka i rješenja, davanje primjera, ekstrapolacija	odabir relevantnih izvora i njihovo stavljanje u vezu s rješavanjem problema
primjena	prevođenje teorije u praksu, demonstriranje, rješavanje problema	navođenje elemenata bitnih za temu, opis (fizikalni) njihove strukture u kontekstu
analiza	identifikacija i interpretacija dijelova, struktura i organizacijskih principa, upotreba grafova i dijagrama, kvantifikacija, usporedba, kvalitativna i kvantitativna ocjena	analiza i interpretacija elemenata u kontekstu, crtanje i interpretacija grafova i dijagrama, izvođenje proračuna, prelazak iz jednog komunikacijskog moda u drugi
evaluacija	ocijenjivanje efikasnosti koncepta u skladu sa kriterijima, usporedba, prosudba, argumentiranje na temelju kritičkog razmišljanja	izvođenje zaključaka, usporedba pojedinih elemenata i njihovih značenja u kontekstu problema, ocjena efikasnosti
kreacija	promatranje s različitog aspekta, stvaranje novih problemskih situacija, iznošenje novih ideja na temelju kreativnog razmišljanja	iznošenje i argumentiranje vlastitih ideja

## AFEKTIVNO PODRUČJE

opis	instrumenti mjerenja	značenje u eseju
<b>primanje</b> otvorenost iskustvu	slušanje, bilježenje	prikupljanje podataka
<b>odgovor</b> aktivno sudjelovanje	pitanja, sugestije, laboratorijski rad	odabir relevantnih podataka
<b>pridavanje vrijednosti</b>	izražavanje vlastitog mišljenja o ideji ili iskustvu (nešto važno)	izražavanje mišljenja o važnosti problema u stvarnom životu
<b>konceptualizacija</b> rješavanje unutrašnjih sukoba, sustav vrijednosti	izražavanje vlastitih pozicija, razloga i vjerovanja	argumentirana analiza mišljenja o problemu u kontekstu stvarnog života
<b>internalizacija</b> trajna vrijednost	ponašanje konzistentno s vlastitim sustavom vrijednosti	uvođenje osobnog iskustva ili prijedlog neke akcije

## AKADEMSKO POŠTENJE

opis	instrumenti mjerenja	značenje u eseju
oponašanje	ponavljanje viđene aktivnosti	doslovce citirani dijelovi nisu stavljeni u navodnike
manipulacija	izvođenje uz detaljne upute	više od trećine rada sastoji se od citata
preciznost	demonstriranje preciznosti, neovisnost, pouzdanost	standardna literatura propisno je citirana na kraju rada
artikulacija	povezivanje elemenata i modificiranje u svrhu prilagođavanja nestandardnim zahtjevima	propisno su citirani standardni i nestandardni izvori
naturalizacija	ovladavanje vještinama do automatizacije	literatura se dosljedno citira iza i unutar teksta

# VREDNOVANJE

opis rezultata rada

Kognitivno	Afektivno	Psihomotoričko
1 odabir izvora i prikupljanje podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ odabrao/la sam relevantne izvore i prikupio /la podatke te ih stavio /la ih u vezu s problemom</li> <li>☞ prepisao/la sam podatke u svoj rad</li> </ul>	prepisivanje
2 odabir izvora i prikupljanje podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ odabrao/la sam relevantne podatke</li> <li>☞ naveo/la sam elemente bitne za temu ili problem i opisao njihovu fizikalnu strukturu u zadanom kontekstu</li> <li>☞ barem dvije trećine rada nisu doslovni citati</li> </ul>	prikupljanje podataka
3 fizikalni opis strukture elemenata	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ analizirao/la sam elemente bitne za temu ili problem te ih interpretirao u zadanom kontekstu</li> <li>☞ po potrebi sam se služio/la grafovima i dijagramima</li> <li>☞ naveo/la sam potrebne informacije</li> <li>☞ služim se znanstvenim jezikom</li> <li>☞ dao/la sam svoje mišljenje o važnosti teme ili problema u stvarnom životu</li> </ul>	odabir podataka
4 analiza i interpretacija, grafovi i proračuni	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ standardne izvore sam propisno citirao/la na kraju rada</li> <li>☞ izveo/la sam i objasnio/la zaključke vezane uz temu ili problem</li> <li>☞ usporedio/la sam pojedine elemente i njihovo značenje u kontekstu problema</li> <li>☞ ovisno o kontekstu sam ocijenio/la efikasnost koncepta</li> </ul>	mišljenje o važnosti u stvarnom životu
5 zaključci, usporedbe, ocjena efikasnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ argumentirano sam analizirao/la važnost teme ili problema u stvarnom životu</li> <li>☞ propisno sam citirao/la standardne i nestandardne izvore</li> </ul>	argumentirana analiza važnosti u stvarnom životu
vlastite argumentirane ideje	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ potkrijepio/la sam rad vlastitim argumentiranim podacima</li> <li>☞ uveo sam osobno iskustvo ili prijedlog neke akcije</li> <li>☞ propisno sam citirao/la izvore na kraju i unutar teksta</li> </ul>	citirani standardni i nestandardni izvori
argumentirane ideje	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ potkrijepio/la sam rad vlastitim argumentiranim podacima</li> <li>☞ uveo sam osobno iskustvo ili prijedlog neke akcije</li> <li>☞ propisno sam citirao/la izvore na kraju i unutar teksta</li> </ul>	osobno iskustvo, prijedlog akcije
		citiranje na kraju i unutar teksta

# Zaključak

- dobitak za učenike
- pitanje uklapanja u katalog znanja
- uloga nastavnika
- ozračje povjerenja i suradnje

# LITERATURA

- 1. IBO. MYP: From principles into practice. Cardiff: IBO, 2014.
- 2. IBO. Middle Years Programme, Sciences guide. Cardiff: IBO, 2014.
- 3. IBO. MYP: From principles into practice. Cardiff: IBO, 2008.
- 4. IBO. Middle Years Programme, Sciences guide. Cardiff: IBO, 2010.
- 5. Harlen W., ed, *Principles and big ideas of science education*, Association for Science Education, Ashford Colour Press Ltd., Gosport, Hants, 2010.
- 6. Atherton, J S. *Learning and teaching; Bloom's taxonomy*. (2010), [On-line] URL: <http://www.learningandteaching.info/learning/bloomtax.htm>. ( 09.01. 2011. ).
- 7. Chapman, A. (2006) *Bloom's Taxonomy of Learning Domains*.(2006), [On-line] URL: <http://www.businessballs.com/bloomstaxonomyoflearningdomains.htm>. ( 09.01.2011. ).
- 8. Mavračić, Z. *Vrednovanje kognitivnih, afektivnih i psihomotoričkih postignuća na temelju iskustava iz programa IB (International Baccalaureate)*. X. hrvatski simpozij o nastavi fizike. Zadar. 2011.



A photograph of a physics laboratory where several students are working on an experiment. In the foreground, a male student in a white and black striped polo shirt is focused on adjusting a component of a complex setup on a white table. The setup includes a large black coil, a smaller copper coil, and various wires connected to a power source. In the background, other students, including a female student in a pink shirt, are also working at their desks. The room has a window with dark curtains and shelves with various lab equipment.

HVALA!

Zahvaljujem učenicima XV. gimnazije na  
dozvoli za korišćenje pozadinskih slika