

*„ Namen izobraževanja je pripraviti mlade na to, da se bodo v življenju lahko izobraževali sami.“*

R. M. Hutchins

# TRAJNOSTNI RAZVOJ – KROSKURIKULARNA TEMA V POSODOLJENIH UČNIH NAČRTIH

[http://www.halcrow.com/Global/Images/sustainability/sustainable\\_development\\_512.jpg](http://www.halcrow.com/Global/Images/sustainability/sustainable_development_512.jpg)

POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE



Bernarda Moravec, Simona Slavič Kumer  
ZRŠŠ

Brdo pri Kranju, 2012

Potek delavnice:

1. Področja trajnostnega razvoja



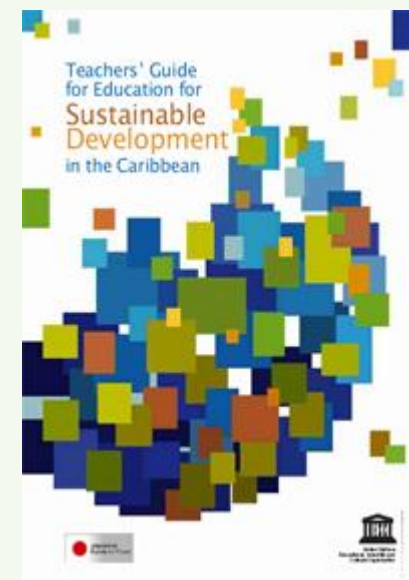
(1)

2. Pristopi in metoda VITR

3. Naloge PISA, TIMMS

4. Načrtovanje VITR primera

5. Predstavitev idej in diskusija



(11)





(2)



(3)



(4)



(5)





(6)



(7)



(8)



(9)



**GOSPODARSKI RAZVOJ  
PROMET  
RAZVOJ MEST IN PODEŽELJA  
KAKOVOST BIVANJA  
POTROŠNIŠTVO  
PROSTI ČAS  
ZDRAV ŽIVLJENJSKI SLOG  
SOCIALNA VKLJUČENOST IN PARTICIPACIJA  
KULTURNE VREDNOTE  
BIODIVERZITETA  
NARAVNI VIRI  
NARAVNE VREDNOTE  
ENERGIJA  
ONESNAŽEVANJE OKOLJA  
RAVNANJE Z ODPADKI  
PODNEBNE SPREMEMBE...**





**GOSPODARSTVO**

**TRAJNOSTNI RAZVOJ**



**OKOLJE**

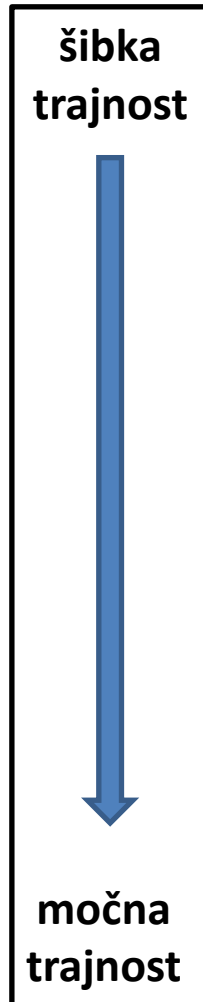


**DRUŽBA**



## Štiri faze trajnosti:

- a) **kontrola onesnaževanja** (narava je uporabna vrednost za izkoriščanje, produkcijo selijo k zakonsko manj reguliranim lokacijam, prevladuje kapitalno intenzivna tehnologija). To stanje imenujemo **zelo šibka trajnost**;
- b) naravni kapital se zamenjuje z ustvarjenim, skromne so iniciative k lokalni ekonomiji, pristopa se k reševanju onesnaževanja na izvoru. To stanje imenujemo **šibka trajnost**;
- c) ohranjanje naravnega kapitala, princip previdnosti in kvalitativni razvoj v smeri nematerialnih dobrin, okrepljena lokalna ekonomija, sodelovanje javnosti, integracija okoljskih načel v sektorske politike in odprtost do alternativ. To stanje imenujemo **močna trajnost**;
- d) idealni **ekocentrični model** (narava je vrednota sama po sebi, biofizikalno uravnotežen razvoj, naravnih virov ni mogoče nadomestiti, zadovoljevanje potreb, ne želja, bioregionalizem, razširjena lokalna samozadostnost, pristop od spodaj navzgor, prioriteta okoljski politiki in ekološka modernizacija proizvodnje in zelene tehnologije).



# METODE DELA



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

## SODELOVALNO UČENJE

### SEMINARSKE NALOGE

METODA 741

VIHARJENJA MOŽGANOV

## RAZGOVOR, RAZPRAVA, DISKUSIJA

POROČANJE

PROGRAMIRANO UČENJE

## PROJEKTNO DELO

DIDAKTIČNE IGRE

## IGRA VLOG

*Kongres*

*Okrogla miza*

ZA - PROTI

POJMOVNA MAPA

OKOLJSKE AKCIJE

LABORATORIJSKO, TERENSKO DELO

*Promocija knjige*

*Radijska oddaja*

*Pro et contra*



# DELAVNICA

**TIMMS**

**SADNI SOK IN SADJE**

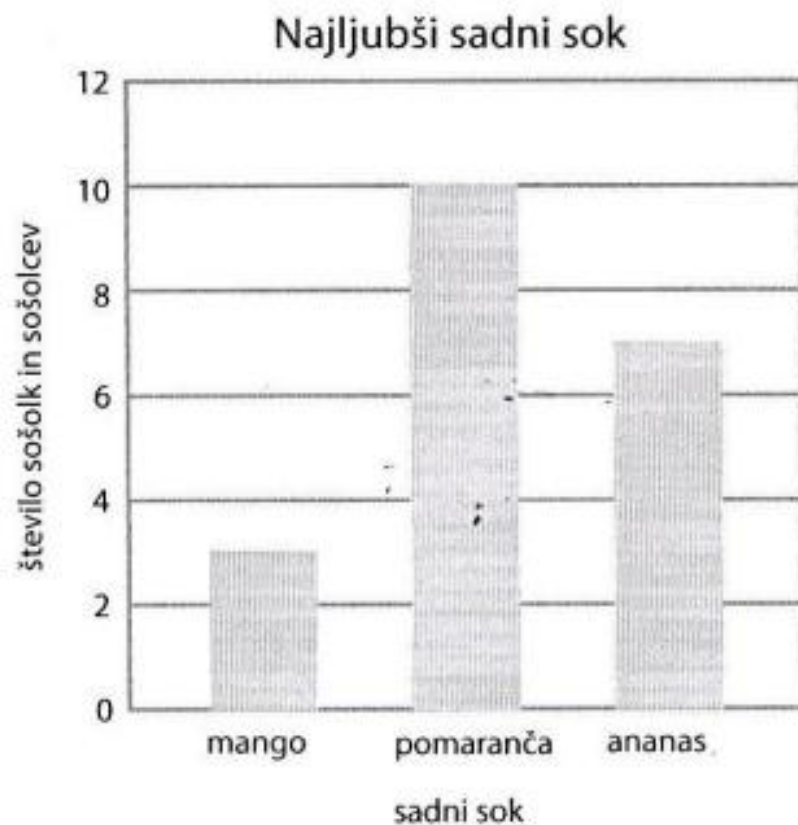


**PISA**

**KORUZA KOT  
GORIVO**



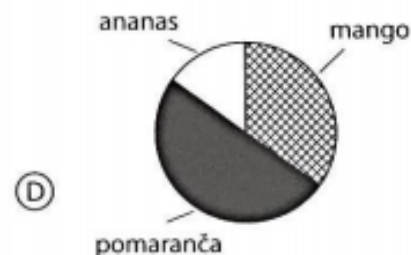
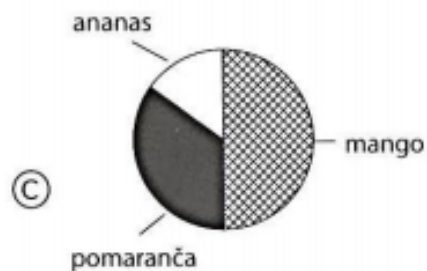
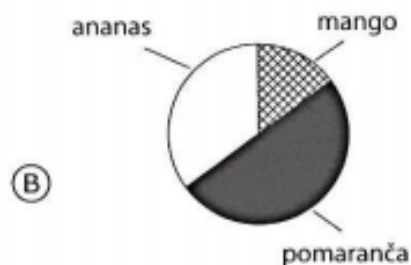
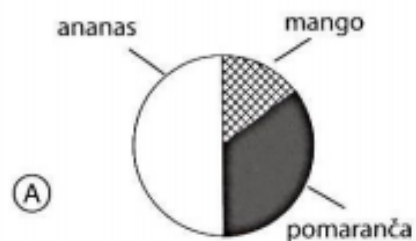
Naloga: sadni sok in sadje



A)

Gregor je 20 sošolk in sošolcev prosil, da izberejo najljubši sok med mangovim, pomarančnim in ananasovim sokom.

Odgovore, ki jih je dobil, je predstavil s prikazom s stolpci. Za iste podatke je narisal tudi tortni prikaz.



Kateri izmed tortnih prikazov predstavlja njene podatke?

Obkroži črko pred ustreznim diagramom.



**B)** Gregor je prijateljici Suzani povedal, da vse hranilne snovi, ki jih potrebuje za zdravje, dobi iz sadja. Suzana meni, da bi moral Gregor jesti tudi drugo hrano.

Kdo ima prav?

(obkroži en kvadrateg)

- Gregor
- Suzana

Napiši, zakaj si izbral ta odgovor.

## KORUZA

*Razmisli o spodnjem časopisnem članku.*

### NIZOZEMEC UPORABLJA KORUZO KOT GORIVO

V peči Aukeja Ferwerde je nekaj klad, ki tiho gorijo z nizkimi plameni. Iz papirnate vrečke zraven peči vzame pest koruze in jo da v ogenj. Ogenj takoj svetlo zagori. »Poglej,« reče Ferwerda, »okno peči ostane čisto in prozorno. Gorenje je popolno.« Ferwerda govori o dejstvu, da lahko koruzo uporabimo kot gorivo in hrano za govedo. Kar se njega tiče, je to prihodnost.

Ferwerda meni, da je koruza kot hrana za govedo pravzaprav tudi tip goriva. Govedo je koruzo, da iz nje dobi energijo. Toda Ferwerda pojasni, da bi bila prodaja koruze za gorivo namesto za govejo hrano lahko za kmete bolj donosna.

Ferwerda je prepričan, da se bo dolgoročno gledano koruza večinoma uporabljala kot gorivo. Predstavlja si, kako bodo potekali žetev, shranjevanje, sušenje in pakiranje zrn v vreče za prodajo.

Ferwerda trenutno raziskuje, ali lahko celotno rastlino koruze uporabimo kot gorivo, vendar njegova raziskava še ni končana.

Kar mora Ferwerda prav tako upoštevati, je velika pozornost, ki se

namenja ogljikovem dioksidu. Ogljikov dioksid je glavni vzrok za povečanje učinka tople grede. Porast povprečne temperature Zemljine atmosfere je posledica povečanega učinka tople grede.

Ferwerda pa meni, da z ogljikovim dioksidom ni nič narobe. Nasprotno, meni da ga rastline absorbirajo in spremenijo v kisik, ki je na voljo ljudem.

Vendar pa Ferwerdovi načrti lahko nasprotujejo načrtom vlade, ki poskuša zmanjšati izpuste ogljikovega dioksida. Ferwerda pravi: »Veliko je znanstvenikov, ki menijo, da ogljikov dioksid ni glavni razlog za učinek tople grede.«

## 1. vprašanje: KORUZA

Ferwerda primerja koruzo, ki se uporablja za gorivo, s koruzo, ki se uporablja kot hrana.

Prvi stolpec spodnje tabele vsebuje seznam vseh stvari, ki se zgodijo, ko koruza gori.

Se te stvari zgodijo tudi, ko koruza deluje kot »gorivo« v živalskem telesu?

Obkroži da ali ne za vsako trditev.

Ko koruza gori ...	Se to zgodi tudi, ko živalsko telo uporabi koruzo kot vir energije za življenje?
... se porablja kisik.	da / ne
... se proizvaja ogljikov dioksid.	da / ne
... se sprošča energija.	da / ne



## 2. vprašanje: KORUZA

V članku je opisana sprememba ogljikovega dioksida: »... ga rastline absorbirajo in spremenijo v kisik ...«

V to spreminjanje je vključeno več snovi kot le ogljikov dioksid in kisik. Spremembo lahko ponazorimo tako:

ogljikov dioksid + voda → kisik +

V okvir napiši ime manjkajoče snovi.

### 3. vprašanje: KORUZA

Na koncu članka Ferwerda govori o znanstvenikih, ki menijo, da ogljikov dioksid ni glavni vzrok za učinek tople grede.

Karin je našla naslednjo razpredelnico, ki kaže relativni učinek tople grede, ki ga povzročajo štiri plini.

Relativni vpliv molekul plinov na učinek tople grede			
Ogljikov dioksid	Metan	Smejalni plin	CFC
1	30	160	17 000

Na osnovi podatkov v tej razpredelnici Karin ne more sklepati, kateri plin je glavni vzrok za povečanje učinka tople grede. Podatke iz razpredelnice je treba primerjati z drugimi podatki, da bi Karin lahko sklepala, kateri plin je glavni vzrok za povečanje učinka tople grede.

Katere druge podatke mora Karin zbrati?

- A Podatke o izvoru štirih plinov.
- B Podatke o tem, ali rastline te štiri pline absorbirajo.
- C Podatke o velikosti vsakega izmed štirih tipov molekul.
- D Podatke o količini vsakega izmed štirih plinov v atmosferi.

# Načrtovanje VITR primera



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

Prvo vzgojno-izobraževalno obdobje

slovenščina	Matematika	Spoznavanje okolja
<p>Motivirani so za vse štiri spoznavne dejavnosti, zavedajo se, da jim te omogočajo spoznavanje sebe in sveta ter zadovoljevanje temeljnih čustvenih in družbenih potreb.</p> <p>Ob izkušnjah s temi dejavnostmi spoznavajo, da njihovo obvladovanje povečuje zmoglost delovanja v družbenem okolju ter spoznavanja in izražanje predmetnega, duhovnega in domišljjskega sveta. Tako se razvija njihova socialna, družbena in medkulturna zmoglost.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznavajo uporabnost matematike v vsakdanjem življenju;</li> <li>• razvijajo zaupanje v lastne (matematične) sposobnosti, odgovornost in pozitiven odnos do dela in matematike;</li> <li>• spoznavajo pomen matematike kot univerzalnega jezika;</li> <li>• sprejemajo in doživljajo matematiko kot kulturno vrednoto.</li> </ul> <p>Poleg matematične kompetence pri pouku matematike razvijamo tudi sporazumevanje v slovenščini, sporazumevanje v tujih jezikih, osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji, digitalno pismenost, učenje učenja, socialne in državljanske kompetence, samoiniciativnost in podjetnost ter kulturno zavest in izražanje.</p>	<p>Namen je postaviti temelje za konstruktivno razmišljanje o vsebinah državljanstva, etike, odgovornosti v krajevnem in mednarodnem smislu, demokraciji, pravici, varnosti, človekovih pravicah, kulturni raznovrstnosti, proizvodnji in potrošniških vzorcih. Cilj vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj zajema zavedanje zdajšnjih in prihodnjih okoljskih in družbenih vprašanj človeštva ter s tem povezano ohranjanje naravnega okolja in sonaravno gospodarjenje z njim.</p>
<p>Sklop: Oblikovanje in razvijanje zavesti o jeziku, narodu in državi</p> <p>Učenci opazujejo in opisujejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razne vrste jezikov,</li> <li>• Rabo besednega jezika in njegovih vlog,</li> <li>• Svoj prvi jezik in svoj odnos do njega, slovenščine in drugih jezikov,</li> <li>• Posebni položaj slovenščine v RS in položaj svojega</li> </ul>	<p>Sklop: MATEMATIČNI PROBLEMI IN PROBLEMI Z ŽIVLJENSKIMI SITUACIJAMI</p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• predstavijo problemsko situacijo z različnimi didaktičnimi ponazorili,</li> <li>• besedno in grafično rešujejo probleme, ki so predstavljeni na različnih ravneh: konkretni, grafični,</li> <li>• spoznajo sestavo (besedilnega) problema in ločijo: (besedilo), podatke, vprašanje, • obnovijo problem s svojimi besedami,</li> </ul>	<p><b>Tematski sklop snovi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo osnovne oznake za nevarne lastnosti snovi,</li> <li>• vedo, da ob proizvodnji in vsakdanjem življenju nastajajo odpadki, za katere je treba poskrbeti, in da nekatere odpadke lahko ponovno uporabimo,</li> <li>• znajo slediti načrtu ali shemi delovnega postopka pri izdelavi tehničnega predmeta.</li> </ul> <p><b>Tematski sklop človek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vedo, da jim zdrav način prehranjevanja, telesne vaje in počitek omogočajo rast in razvoj ter da jim pomagajo ohranяти zdravje,</li> <li>• se seznanijo s preprečevanjem bolezni, pogostimi boleznimi, zdravljenjem, nego in okrevanjem,</li> </ul>

Dokument: Učni načrti – tiskana verzija

## Priloga

- SKUPNI CILJI**  
(načrtovanje začnemo z določitvijo skupnega cilja, ki je največkrat relevantno raziskovalno vprašanje in ga zapišemo na začetek načrta)
- UČNI REZULTATI**  
(zapišemo konkretne pričakovane rezultate, kako jih učenci izkazujejo oz. učitelji ugotavljajo)
- DEJAVNOSTI, UČNE METODE IN OBLIKE DELA**  
(opredelimo ustrezne dejavnosti, njihovo zaporedje naj nakazuje spoznavno pot dijakov)
- VRSTA POVEZAVE**  
(večpredmetne – multidisciplinarne, interdisciplinarne)
- POVEZOVALNI ELEMENT**  
(vsebina, koncept, veščina, didaktični postopek, oblika ali metoda dela, dejavnost, miselni proces, kompetence...)
- VLOGE PREDMETOV**  
(nosilna, poudarjena, podporna)
- ČASOVNE DIMENZIJE**  
(trajanje, časovni obseg za učitelja...)

Dokument: NAČRT MEDPREDMETNE POVEZAVE



# Predstavitev načrtovanih primerov v skupinah



**SADNI SOK IN SADJE**



**KORUZA KOT GORIVO**



Nekatere koristne povezave:

- <http://www.skupnost.sio.si/course/view.php?id=8652>
- Temeljni dokumenti s področja VITR:
  - [http://www.mizks.gov.si/si/delovna\\_podrocja/urad\\_za\\_razvoj\\_in\\_mednarodno\\_sodelovanje/razvoj\\_izobrazevanja/vzgoja\\_in\\_izobrazevanje\\_za\\_trajnostni\\_razvoj/](http://www.mizks.gov.si/si/delovna_podrocja/urad_za_razvoj_in_mednarodno_sodelovanje/razvoj_izobrazevanja/vzgoja_in_izobrazevanje_za_trajnostni_razvoj/)
- Kriteriji kakovosti za šole, ki vzgajajo in izobražujejo za trajnostni razvoj:
  - [http://www.ensi.org/media-global/downloads/Publications/228/KVALITATIVNI%20KRITERIJI\\_ZA\\_SOLE\\_2.pdf](http://www.ensi.org/media-global/downloads/Publications/228/KVALITATIVNI%20KRITERIJI_ZA_SOLE_2.pdf)
- Razmišljajmo in delujemo trajnostno, priročnik za vključevanje vsebin trajnostnega razvoja v izobraževanje, CPI: <http://www.cpi.si/mednarodno-sodelovanje/ess/kakovost-in-prepoznavnost/zakladnica-znanja/trajnostni-razvoj.aspx>
- Revija Trajnostni razvoj v šoli in vrtcu :
  - [http://www.zrss.si/default\\_zalozba.asp?link=narocanje&t=2&a=0&b=0&vg=7&p\\_UBID=468](http://www.zrss.si/default_zalozba.asp?link=narocanje&t=2&a=0&b=0&vg=7&p_UBID=468)
- Umanotera : <http://www.umanotera.si/index.php?node=5>
- CoDeS – mednarodni projekt: <http://comenius-codes.eu/>
- Smernice vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj, Ministrstvo za šolstvo, kulturo in šport
- Posodobitve pouka v gimnazijski praksi, Okoljska vzgoja. ZRSŠ. 2011
- YouthXchange, izobraževalni priročnik za odgovorno potrošnjo:
  - <http://www.youthxchange.net/download/guide/text/guide%20text%20slovenian.pdf>



»Prihodnost je bolje ustvarjati, kot pa jo napovedovati.»  
Alan Kay







Viri slik:



- (1) <http://www.economicdevelopmenthq.com/blog/wp-content/uploads/2012/09/sustainable-development.jpg>
- (2) [http://cdn1.siol.net/sn/img/10/146/634104956253270429\\_banglades1.jpg](http://cdn1.siol.net/sn/img/10/146/634104956253270429_banglades1.jpg)
- (3) [http://www.delo.si/assets/media/picture/20120808/djvu\\_1527322\\_janjas\\_iza-Promet.jpeg?rev=1](http://www.delo.si/assets/media/picture/20120808/djvu_1527322_janjas_iza-Promet.jpeg?rev=1)
- (4) <http://www.24ur.com/novice/svet/v-krizi-jim-posel-cveti-veliko-bolj-kot-prej.html>
- (5) [http://www.radioaktual.si/uploads/cepljenje\\_copy4.jpg](http://www.radioaktual.si/uploads/cepljenje_copy4.jpg)
- (6) <http://ecocomic.com/wp-content/uploads/2011/11/landfill.jpg>
- (7) <http://sobotainfo.com/slike/novice/bae175604f2b1309ea6a36453190b70e/395x265ec8129821f248284601305a51d46eeff1304923119.jpg>  
<http://sobotainfo.com/slike/novice/bae175604f2b1309ea6a36453190b70e/395x265ec8129821f248284601305a51d46eeff1304923119.jpg>
- (8) <http://www.zares.si/wp-content/uploads/otroski-parlament2.jpg>  
<http://www.zares.si/wp-content/uploads/otroski-parlament2.jpg>
- (9) <http://zdravaprehrana.poslovni-imenik.si/files/2012/03/Zdrava-prehrana.jpg>
- (10) <http://theresilientearth.com/files/images/biodiversity.jpg>
- (11) [http://portal.unesco.org/geography/en/files/10225/12227097631caribe\\_eng\\_200.jpg/](http://portal.unesco.org/geography/en/files/10225/12227097631caribe_eng_200.jpg/caribe_eng_200.jpg)  
[caribe\\_eng\\_200.jpg](http://portal.unesco.org/geography/en/files/10225/12227097631caribe_eng_200.jpg)

INSTITUT ZA KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
S MAJZALTIKE

## Viri in literatura:

- A. Klemenc ... [et al.] RAZMIŠLJAMO in delujemo trajnostno [Elektronski vir] : priročnik za vključevanje vsebin trajnostnega razvoja v izobraževanje. El. knjiga. - Ljubljana : Center RS za poklicno izobraževanje, 2010. Dostopno na naslovu: <http://www.cpi.si/mednarodno-sodelovanje/ess/kakovost-in-prepoznavnost/zakladnica-znanja/trajnostni-razvoj.aspx> [10. 12. 2012]
- M. Naji: METODE POUČEVANJA IN UČENJA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ. Zavod RS za šolstvo.
- B.M. Požarnik ... [et al.]. OKOLJSKA VZGOJA: posodobitve pouka v gimnazijski praksi. Ljubljana, Zavod RS za šolstvo, 2011.
- Z. Rutar Ilc, K. Pavlič Škerjanec. Medpredmetne in kurikularne povezave: priročnik za učitelje. Ljubljana., Zavod RS za šolstvo, 2012
- M. Repež in drugi: PISA 2006: Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006. 2- dopolnjena izdaja. Ljubljana, Nacionalni center PISA, Pedagoški inštitut, 2008
- B. Japelj in drugi: Matematične in naravoslovne naloge za nižje razrede osnovne šole. Ljubljana, Pedagoški inštitut, 2008 (TIMMS 2007: mednarodna raziskava trendov znanja matematike in naravoslovja)