

# Uporaba računalnika pri preverjanju naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006

Mojca Štraus\* in Andreja Bačnik\*\*

\*Pedagoški inštitut, Gerbičeva 72, Ljubljana,  
[mojca.straus@pei.si](mailto:mojca.straus@pei.si)

\*\*Zavod RS za šolstvo, Parmova 33, Ljubljana,  
[andreja.bacnik@zrss.si](mailto:andreja.bacnik@zrss.si)



## Namen prispevka:

- 
- 
- 
- 
- 
- 

**Kaj se lahko naučimo, kaj uporabimo?**

inotinja



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

## Uvod ali kaj je PISA in kaj CBAS?

**PISA** je mednarodna raziskava OECD  
(Programme for International Student Assessment)

Preučuje znanja in spretnosti na področju bralne, matematične  
in naravoslovne **pismenost med 15-letniki**.

Od leta 2000 v troletnih ciklih  
(vsakič poudarek na eni od pismenosti).

Leta **2006** (prvič **Slovenija**): poudarek na **naravoslovni  
pismenosti** (sodelovalo > 400 000 15-letnikov iz 57 držav).



## Raziskava sestoji:

- pisni preizkus (2 uri) in
- vprašalnik (30 minut)

V raziskavi **PISA 2006** - možnost dodatnega računalniškega merjenja znanja naravoslovja:

- pisni preizkus (1 ura)
- računalniško zasnovan preizkus (1 ura)
- vprašalnik (30 minut)

V predraziskavi 13 držav, v raziskavi le tri države:



## Islandija, Danska in Koreja

Zakaj?

- v vseh zelo visok delež 15-letnikov, ki imajo **doma dostop do interneta**: Islandija 97,7 % (največ), Koreja 96,5 % in Danska 95,5 %.
- najvišji delež **dostopa do računalnika doma**: Danska, Islandija > 98 % (PISA 2006)
- Danska in Islandija zelo daleč v procesu **preoblikovanja tradicionalnega (papiernega) NPZ v računalniško (z uporabo interneta)**.



**CAA** (*Computer Assisted Assessment*): računalniško podprto preverjanje

**CBA** (*Computer Based Assessment*) → v raziskavi PISA 2006:

**CBAS** (*Computer Based Assessment of Science*):

računalniško zasnovano merjenje oz. vrednotenje znanja naravoslovja

*“CBAS je prepoznano kot potrebna in pozitivna sprememba  
v raziskavah izobraževanja.*

*Ne odraža zgolj spremembe v času, izobraževanju oz. samoizobraževanju,  
temveč ponuja možnost številnih merskih in administrativnih prednosti.”*

*McKelvie-Almar et. al, 2008*



## Prednosti CBAS-računalniško zasnovanega merjenja oz. vrednotenja znanja naravoslovja

- zahteva manj jezikovnih spretnosti
- lahko je enostavnejše in cenejše za šolsko administriranje
- omogoča kompleksno pripravo (diferenciacijo) preizkusov
- lahko predstavi bolj zgoščene informacije v krajšem času
- omogoča zbiranje več raznolikih informacij o reševanju preizkusa
- omogoča direktno točkovanje iz učenčevih odgovorov
- je zlasti uporabno v vrednotenju naravoslovnega znanja, za simuliranje naravoslovnih pojavov itd.
- posebej prilagojen računalniško zasnovan preizkus pomaga tudi pri učenju itd.



## Namen in značilnost nalog CBAS PISA

- dodati vrednost merjenju naravoslovnega znanja z uporabo nalog oz. vprašanj, ki jih je težko predstaviti na papirju
- poudarek na **vključevanju video odlomkov, animacij in simulacij** (zmanjšati obseg potrebnega branja → bolj direktno merjenje naravoslovnega znanja in spretnosti učencev oz. da rezultat bolj natančno odraža njihove resnične zmožnosti).

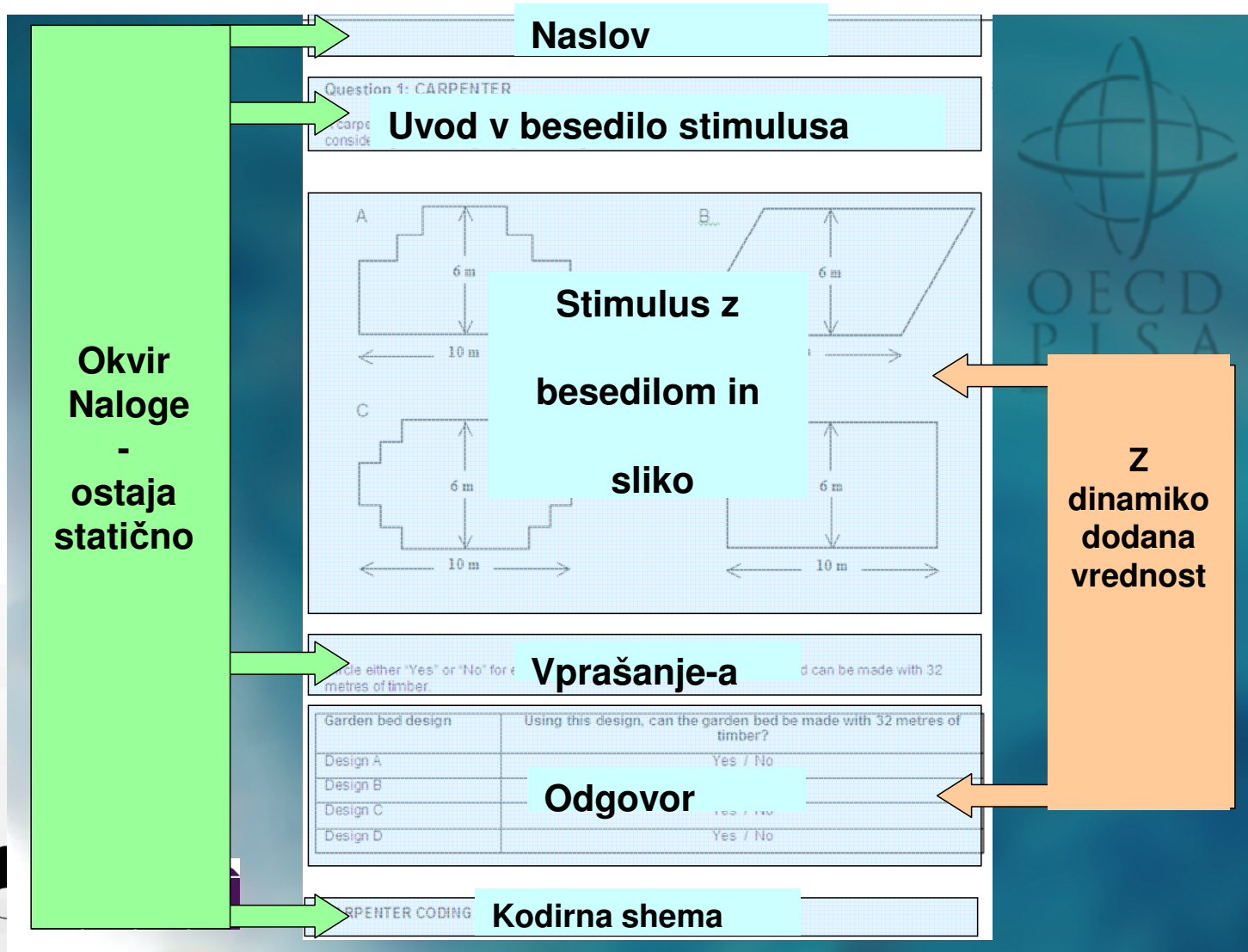




**SiRIKT** 2009



Možnosti dodane vrednosti CBAS nalog raziskave PISA 2006 (Martin, Koomen, 2003)



## **ZAHTEVE oz. OVIRE pri nastajanju CBAS nalog:**

- jezikovni elementi, posamezni znaki (cena prevodov)
- minimizirati zahteve po IKT pismenosti sodelujočih

### **Ugotovitev raziskave PISA 2003:**

12,92% učencev, ki računalnike v šoli uporabljajo povprečno manj kot enkrat na mesec oz. 12,46 % nikoli.

### **Oblikovanje CBAS naloge za raziskavo PISA 2006**





**SiRIKT** 2009



Primer izgleda CBAS naloge v raziskavi PISA 2006 (Martin, Coonen, 2003)

## CBAS NALOGA

BESEDILO

### Question 2: Sound Detective (DM002Q02)

The monitor screen displays an image of an artery in Anastasia's neck. The colour changes show blood moving at different speeds inside the artery.



BESEDILO

Which one of the following statements explains the regular changes in the blood flow in Anastasia's artery?

- The artery is squeezed when she swallows.
- The artery is squeezed when she breathes in.
- The artery is stretched by the ultrasound probe on her neck.
- The artery is stretched when her heart pushes blood through it.

MEDIJ

### Iz analize nalog:

- vprašanja izbirnega tipa
- predvsem iz področij fizikalnih (kemija, fizika) in tehnoloških sistemov
- določena stopnja interakcije učenca z nalogami (3 st.: nizka, srednja, visoka)
- določena bralna »teža« (število besed v stimulusu vizualizaciji in v vpr. - 3 stopnje)

## “CBAS države” obvezen vprašalnik o uporabi IKT:

→ zaradi raziskav npr. Harrison et al. 2004, Valentine et al., 2005 itd.

- + o motivaciji in trudu učencev pri reševanju CBAS nalog v primerjavi z običajnimi (papirnimi) načinom

> , a nizka povezava z dosežki

- o ljubšem načinu testiranja (2 uri tradicionalni (papirni) test, ali 1 ura papirni test in 1 ura računalniški test ali pa 2 uri CBAS) ...

> deklet

večina



## Dosežki v naravoslovju (PISA 2006) z uporabo CBAS

- skupni dosežki znotraj treh sodelujočih držav niso pokazali razlike glede na način (modaliteto) reševanja nalog (razen morda pri Danski <)
- korejski učenci so bili v naravoslovju boljši od Danskih in Islandskih tako v CBAS kot tudi pri tradicionalnem (papirnem) testiranju
- v vseh treh državah so se dečki v CBAS izkazali bolje kot deklice (te pa bolje v naravoslovju pri klasičnih (papirnih) testih v Islandiji, medtem ko je bila razlika med spoloma pri klasičnem (papirnem) testiranju na Danskem v prid dečkov).
- povezava med bralno pismenostjo in dosežki pri naravoslovju je bila manj močna za CBAS naloge kot za klasične (papirne) naloge.



## Kaj se je še izkazalo pri primerjavi rezultatov?

- Dečki so precej v slabšem položaju pri **bralno obteženih nalogah** pri klasičnih (papirnih) naravoslovnih nalogah. Pri nižje bralno obteženih se je razlika v spolih pri pisnih preizkusih izničila.

**Zakaj prednost dečkov naraste tako očitno, ko so krajše naloge predstavljene na računalniku?**

- Dečki so boljši - **imajo boljše dosežke** - pri visoko in nizko **interaktivnih nalogah**, pri čemer je potrebno upoštevati na splošno nizko interaktivnost CBAS nalog, saj so bile načrtovane tako, da bi bile enostavne tudi za učence, ki niso domači z računalnikom.



## Namesto zaključka: trendi

V pričakovanju raziskave PISA 2009 z merjenjem oz. vrednotenjem branja elektronskih medijev (*Electronic Reading Assessment*) z visoko interaktivnimi nalogami, ki bodo simulirala on-line iskalna okolja.

Podatki, pridobljeni iz reševanja nalog z večjim obsegom interaktivnosti bodo raziskovalcem nudili več možnosti za proučevanje potencialnih vplivov uporabe računalniško podprtega preverjanja na izkazane dosežke.

