

POUČEVANJE IN UČENJE RAČUNALNIŠTVA V DIGITALNI DOBI

JOŽE RUGELJ

Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta



5. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2019
IZOBRAŽEVANJE ZA SEDANJOST IN PRIHODNOST



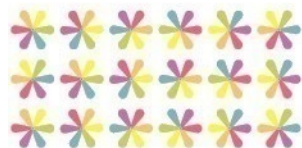
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

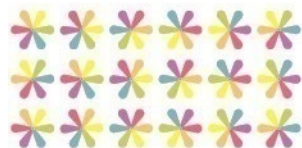
Vpliv digitalne dobe na izobraževanje

- Učenje naj se **ne spreminja** zaradi tehnologije!
- Spremembe so potrebne zaradi
 - **značilnosti učencev** digitalnih generacij
 - **razvoja stroke** (didaktika, psihologija)
 - **spremenjenih potreb** po kompetencah
- Vodilo učitelja naj bo **izboljšanje učenja**
- Kako do tega cilja?



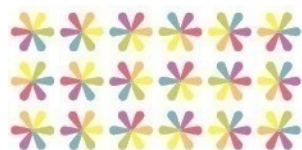
Značilnosti učencev digitalne generacije

- Prensky identificiral značilnosti učencev, rojenih po 1980, na katere so vplivale interaktivne tehnologije in igre:
 - spretnost pri uporabi tehnologije
 - večopravnost
 - individualizacija in personalizacija
 - povečana povezanost
 - neposrednost
 - redna uporaba več vrst medijev
 - angažiranost in delovni odnos
 - socialnost in timski duh



Značilnosti učenja v digitalni dobi

- Učni cilji na višjih taksonomskih ravneh
 - uporaba, analiza, vrednotenje, ustvarjanje
- Konstruktivistična teorija o učenju
 - aktivna gradnja novega znanja
 - problemsko, projektno učenje
 - odgovornost učenca za rezultate
 - problemi iz realnega sveta
 - sodelovalno učenje
 - drugačna vloga učitelja
- Pomen tehnologije



5. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2019
IZOBRAŽEVANJE ZA SEDANJOST IN PRIHODNOST

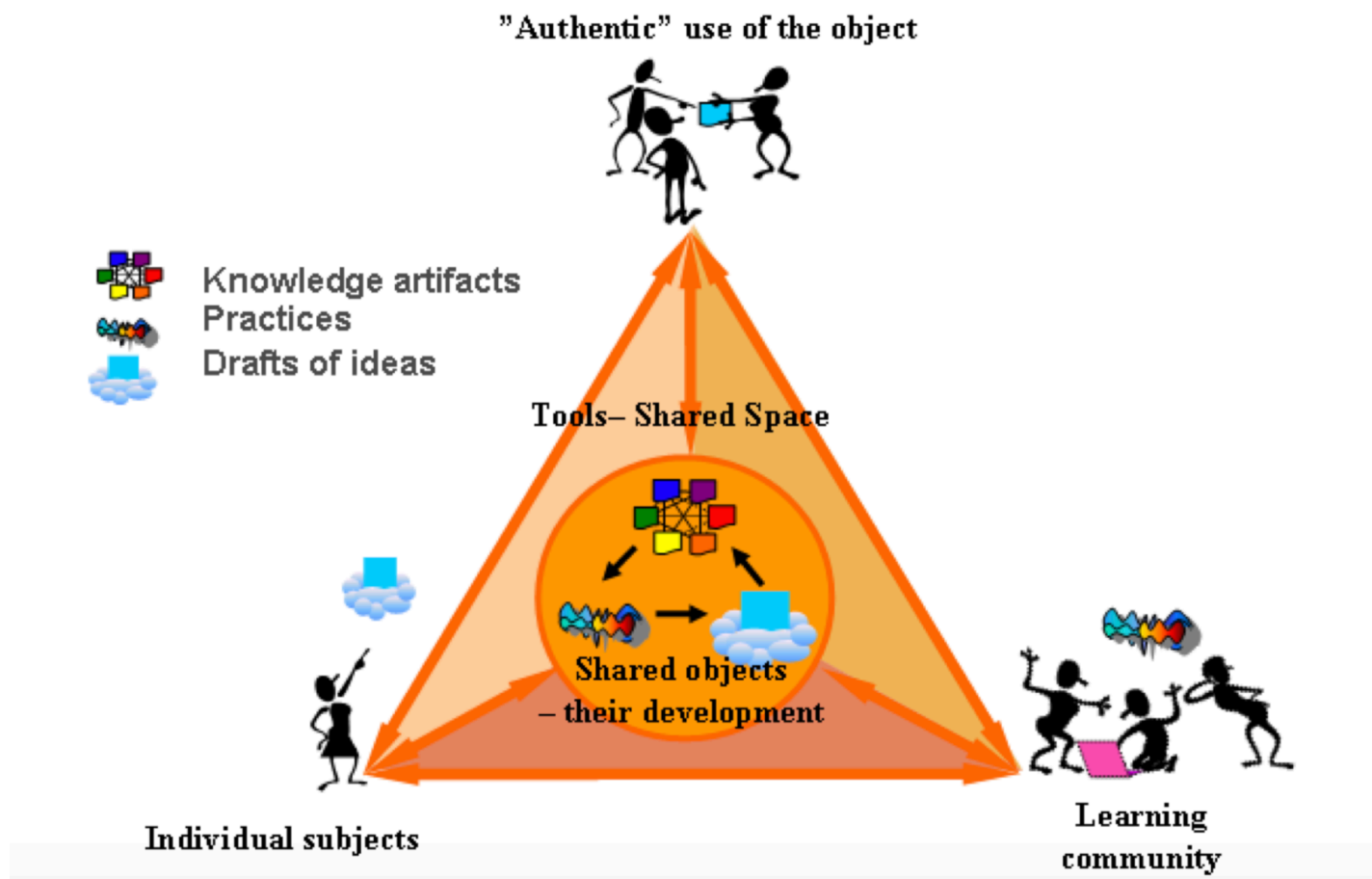


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

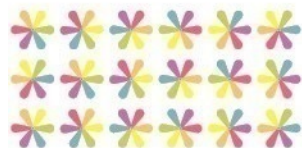


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Trialoški pristop k učenju

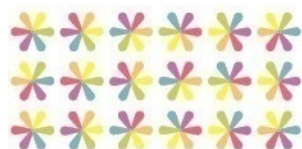


Paavola & Hakkarainen, 2009



Poučevanje računalništva

- Učni cilji praviloma na višjih taksonomskih ravneh
- Dobre možnosti za uporabo vseh možnosti, ki jih daje konstruktivistični pristop
 - aktivno problemsko in projektno učenje
 - problemi iz realnega življenja
 - možnosti za delo v skupinah
 - dobre povratne informacije iz več virov
 - uporaba ustrezne tehnologije ali alternativnih pristopov
 - pomembna vloga učitelja



5. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2019
IZOBRAŽEVANJE ZA SEDANJOST IN PRIHODNOST



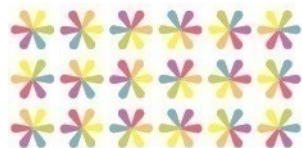
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Izkušnje pri izobraževanju učiteljev

- Pomen praktičnih izkušenj bodočih učiteljev računalništva
- Trialoški pristopi k učenju
- Uporaba iger pri učenju (*Game based learning*)
- Uporaba metode **učenja z izdelovanjem didaktičnih iger** (*Game design based learning*)
 - znanja s področja didaktike
 - znanja s področja računalništva
 - razvijanje t.i. mehkih veščin
(organizacija dela, skupinsko delo, sodelovanje z drugimi strokovnjaki,)



Učenje z igranjem iger

- Značilnosti iger:
 - Domišljajska situacija, radovednost
 - Nadzor in interaktivnost kot ključna elementa igre
 - Povratna informacija, izid
 - Zamaknjenost
 - Izziv in tveganje, tekmovalnost (ali tudi sodelovanje)
 - Pravila, doseganje ciljev
- Podobnosti med igro in učenjem (McLuhan)
- Učitelj mora določiti učne cilje in vključiti igro kot eno od dejavnost za doseganje teh ciljev
- Smiselno predvsem takrat, ko jih sicer težko dosežemo

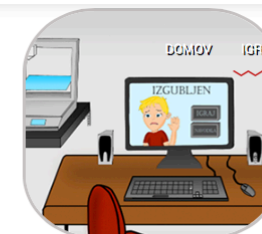
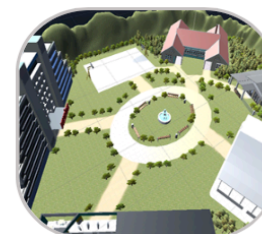


Učenje s snovanjem in izdelovanjem iger

- Bolj kot samo igranje je učinkovito izdelovanje iger
- Zabrisana meja med snovanjem in igranjem igre
- Ta proces ima vse značilnosti učenja na osnovi konstruktivistične teorije
- Različni pristopi:
 - SADDIE model
 - učenje programiranja z izdelavo iger (Game-Themed Prog. Assignment)
 - programerski mikrosvetovi (Alice, Robocode)
 - snovanje iger v vizualnih blokovnih progr. jezikih (Scratch, Snap)



Učenje s snovanjem in izdelovanjem iger



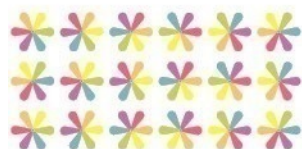
5. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2019
IZOBRAŽEVANJE ZA SEDANJOST IN PRIHODNOST



Projekt Coding4Girls



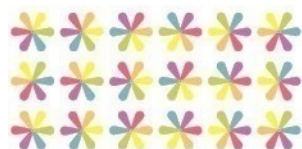
- S projektom želimo vzbuditi večje zanimanje za programiranje
- Projekt financira Evropska unija v programu Erasmus+ v okviru Strateških partnerstev na področju šolskega izobraževanja dve leti, od septembra 2018.
- Poudarek na vključevanju deklet
 - tradicionalno programiranje bolj “moška stvar” povsod po svetu
 - napačne predstave o vlogi žensk na tem področju
 - napačne predstave o predznanju na področju računalništva
- V resnici zanimivo za oba spola.
- Z uporabo ustreznih metodoloških učnih intervencij, bomo zmanjševali obstoječe neenakosti ter naredili programiranje zanimivo za vse.



Projekt Coding4Girls

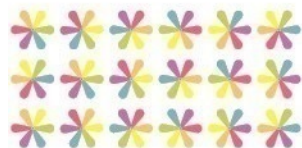


- Koordinator Pedagoška fakulteta UL s partnerji:
 - South-West University »N. Rilski«, Blagoevgrad, Bolgarija
 - University of Thessaly, Volos, Grčija
 - University of Rijeka, Hrvaška
 - Virtual Campus, Porto, Portugalska
 - EU-Track, Italija
 - Oddelek za izobraževanje mesta Istanbul, Turčija
- Člani projektne skupine so strokovnjaki s področij
 - didaktike računalništva
 - učenja z uporabo IKT
 - programiranja
 - učenja z izdelavo računalniških iger



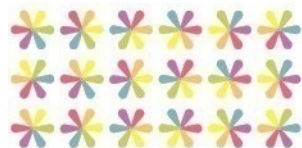
Pričakovani rezultati projekta C4G

- **Metodološki okvir** za razvijanje programerskih veščin
 - *snovalsko razmišljanju* (angl. *design thinking*)
 - snovanje in programiranje iger
 - spodbujanje učencev, da vidijo širšo sliko pred oblikovanjem podrobne rešitve problema
- **Spodbujanje razvoja programerskih spretnosti s snovanjem izobraževalnih iger** na OŠ in SŠ
 - s sodelovanjem v programerskih aktivnostih
 - s stopnjevanjem zahtevnosti primerov
 - z dopolnjevanjem delnih rešitev
- **Izobraževalne vsebine za učitelje** za integracijo novih pristopov v obstoječo šolsko prakso.
 - uporaba video posnetkov primerov dobre prakse in
 - priročnik za nov pristop za učenje programerskih spretnosti.



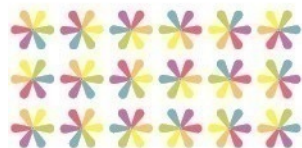
Izbrane teme pri poučevanju

- Grafično okolje za bločno programiranje
 - Stavki
 - Vejitve in zanke
 - Spremenljivke
 - Operatorji (računski, logični, nizi,)
 - Podprogrami
 - Dogodki
 - Paralelizem
- Spoznavanje konceptov pri programiranju preko programiranja iger.



Programiranje iger

- Najnovejše študije kažejo na interes deklet za rač. igre
- Teme iger izbrane glede na preference deklet in glede na aktualnost tem.
- Specifične vrste “dekliških iger”:
 - krajše igre
 - pomen zgodbe v igri
 - raziskovalne in ustvarjalne igre
 - simulacije in virtualni svetovi
 - sodelovanje in druženje

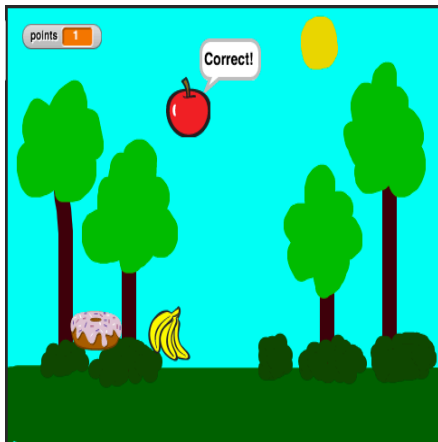


- Uporaba vizualnega blokovnega programskega okolja
- Stopnjevanje zahtevnosti
 - s stopnjevanje kompleksnosti iger
 - s povečevanjem zahtevnosti aktivnosti učencev (izdelana igra, popravljane napak, dopolnjevanje, samostojno programiranje)
- Hitra povratna informacija v procesu snovanja



Igra: Izbira zdrave prehrane

- **Opis:** Na ekranu se izmenično pojavljajo živila, učenec pa z zbiranjem zdravih živil zbira točke.
- **Učenec spozna:**
 - Premikanje (random)
 - Zanko
 - Spremenljivke
 - Dogodek
 - Paralelnost



Igra:
<https://snap.berkeley.edu/project?user=mateja&project=Healthy%20and%20unhealthy%20food>

```
ponovi 10 krat
  pojdil k random position
  skrij
  čakaj 1 sekund.
  prikaži
  čakaj 1 sekund.
```

```
ko kliknemo na
  nastavi points na 0
  za vedno
    pojdil k random position
    skrij
    čakaj naključno število od 0.3 do 2.5 sekund.
    prikaži
    čakaj naključno število od 0.3 do 2.5 sekund.
```

```
Ko je miška se dotika
  reci Correct! za 2 sekund.
  spremeni spremenljivko points za 1
```

1. Živilo se pojavi na naključnem mestu ter se skrije in ponovno prikaže po 1 sekundi. Vse skupaj se ponovi 10x.

2. Nadgradnja: Živilo se pojavi na naključnem mestu ter se skrije in ponovno prikaže po naključnem času. Vse skupaj se ponavlja v nedogled. Dodamo spremenljivko za štetje točk.

3. Dodatek: Napis, ko se dotaknemo živila, in štetje točk z uporabo spremenljivke.

Nakupovanje v trgovini

- **Opis:** Učenec ima na voljo 15 EUR za nakup hrane. Vsaka hrana ima svojo ceno. Ko denarja zmanjka, mora učenec končati z nakupi.
- **Učenec spozna:**
 - Operatorje
 - Spremenljivke
 - Dogodke
 - Pogojni stavek



Igra:
<https://snap.berkeley.edu/project.html?user=mateja&project=Grocery>

Del kode za eno živilo:

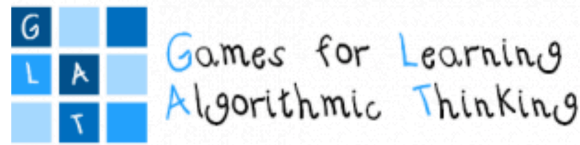
1. Nastavimo ceno lubenice, ki jo prikaže, ko gremo z miško čez živilo.



2. Živilo kupimo s klikom nanj. Preverimo, ali imamo dovolj denarja. V kolikor ga nimamo, živila ne moremo kupiti, v nasprotnem primeru pa od celotnega zneska (na začetku 15 EUR) odštujemo ceno izbranega živila. Na koncu štejemo tudi število zdravih izbranih živil.



Projekt GLAT

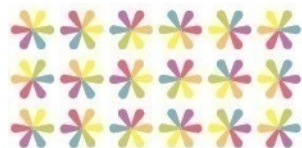


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



- Dobre izkušnje z uporabo iger tudi v Erasmus + projektu GLAT, kjer smo razvijali algoritmično mišljenje pri osnovnošolcih.
- Več o projektu na <https://glat.uniri.hr>

A screenshot of the GLAT website's "LATEST NEWS" section. The page features a navigation menu with links for HOME, ABOUT PROJECT, NEWS, ACTIVITIES, RESULTS, and PARTNERS. Below the menu, there are four news items, each with a small image and a title. The first item is titled "NOVI LIST" and discusses the results of the GLAT project. The second item is titled "Presentation of project results at eLearning 2019 conference" and mentions Prof. Nataša Holč-Božič. The third item is titled "Final GLAT conference was successfully held" and mentions the final conference held on Friday, September 20, 2019. The fourth item is titled "GLAT project results presented to European teachers" and mentions the presentation to 30 teachers at the Erasmus+ Teacher Training Programme. The page also includes a "DISSEMINATION ACTIVITIES" section and an "ANNOUNCEMENTS / DISSEMINATION ACTIVITIES" section.



5. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2019
IZOBRAŽEVANJE ZA SEDANJOST IN PRIHODNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Zaključek

- Dobre izkušnje z uporabo iger v dosedanjih projektih
- Pomen aktivne vloge učencev v procesu učenja
- Pomen osmišljanja učenja, uporabe realnih problemov in povratne informacije
- Dolgotrajna motivacija učencev
- Vabljeni k sodelovanju pri testiranju pristopov v projektu **Coding4Girls**, ki jih razvijamo, in pri uporabi končnih rezultatov!



<https://www.coding4girls.eu>

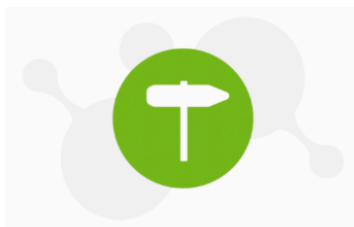


Coding4Girls kick-off meeting was organized in Porto, Portugal at the Engineering School of the Porto Polytechnic - ISEP.



General goal

Overcoming the gap between male and female participation in computer science education and careers by introducing more attractive learning methods for young people.



Main objective

Introducing innovative methodological learning framework for building programming skills through the instructional support content and end-to-end learning activities based of the integration of the design thinking methodologies and the serious game approach.



Partners

European experts in the field of didactics of informatics, education, e-learning, coding computational thinking and game-based learning from Slovenia, Bulgaria, Croatia, Greece, Italy, Portugal and Turkey.



Participants

The direct participants are teachers from primary and secondary school with 10-16 years old students coming from Slovenia, Bulgaria, Croatia, Greece, Italy, Portugal and Turkey.

Grant Agreement
no. 2018-1-SI01-KA201-047013

Project coordinator
Univerza na Primorskem



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for
this project does not constitute an endorsement or approval by the European Commission of the views or opinions expressed in this project.



5. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2019
IZOBRAŽEVANJE ZA SEDANJOST IN PRIHODNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

