

Od Marije Terezije do umetne inteligence

Andrej Brodnik
IUP FAMNIT in UL FRI

2. mednarodna konferenca **Moc digitalnega poučevanja**
24. marec, 9.30 do 11.30

1

Trije scenariji

- V osebnem razvoju članov aktiva želimo povečati globalno izpostavljenost in zato vključimo v delo kolega iz Avstrije.
Strokovne kompetence izobraževalcev
- Pri naslednji uri zgodovine je tema zgodovina Krasa in Štanjela od leta 1800 do danes.
Pedagoške kompetence izobraževalcev
- Pri pouku želimo krečiti digitalne kompetence varnega upravljanja s podatki in digitalnimi vsebinami ter državljianskega udejstvovanja z uporabo digitalnih tehnologij.
Kompetence učencev

23. julij 2024 Od Marije Terezije do umetne inteligence 2

2

Scenarij 1 – strokovne kompetence izobraževalcev

V osebnem razvoju članov aktiva želimo povečati globalno izpostavljenost in zato vključimo v delo kolega iz Avstrije.

- gradiva v oblaku
- videokonferenčni sistem
- prevajanje vsebine

Kaj od tega je umetna inteligenca in kaj „samo“ digitalna tehnologija?

23. julij 2024 Od Marije Terezije do umetne inteligence 3

3

Scenarij 2 – pedagoške kompetence izobraževalcev

Pri naslednji uri zgodovine je tema zgodovina Krasa in Štanjela od leta 1800 do danes.

- spletišče skupnosti učiteljev (*Community of practice*) za iskanje učnega scenarija (prim. <https://www.computingatschool.org.uk/>)
- uporaba časovnega traka
- Gemini tehnologija za tvorjenje nalog za preverjanje znanja
- LMS in za nivojski pouk

Kaj od tega je umetna inteligenca in kaj „samo“ digitalna tehnologija?

23. julij 2024 OŠ Kobilje, Štanjela od umetne inteligence 4

4

Scenarij 3 – kompetence učencev

Pri pouku želimo krepiti digitalne kompetence varnega upravljanja s podatki in digitalnimi vsebinami ter državljskega udejstvovanja z uporabo digitalnih tehnologij.

- komunikacija med računalniki
- varna komunikacija s storitvami
- koliko velja zaupati

Kaj od tega je umetna inteligenca in kaj „samo“ digitalna tehnologija?

Izobraževanje je zasnovano okoli vprašanja „zakaj“.
 Mark Priestly, *Razvoj učnih načrtov v Evropi – kaj se lahko naučimo od drugih držav?* (Curricula development). <https://niciso.org/en/what-should-we-learn-2/>

23. julij 2024 OŠ Kobilje, Štanjela od umetne inteligence 5

5

Komaj sinek skobasa, če
 jutraj k meni, že začne sa
 ta njegov: zakaž? zakaž?
 no, zakaž, zakaž, zakaž?
 Ta tvoj zakaž
 pesem je nikdar zapela,
 v njej se kol nitka prepleta
 življenja slo...

Fran Milčinski – Ježek

23. julij 2024 OŠ Kobilje, Štanjela od umetne inteligence 6

6

Izgleda nepovezano – o fiziki ...

1. Kdo je imel v osnovni šoli predmet fizika?
2. Kdo je imel v srednji šoli predmet fizika?
3. Kdo je imel na fakulteti predmet fizika?
4. Kdo ni imel nikoli predmeta fizika?
5. Kdo se je kje drugje izobrazil o fiziki?
6. Kaj je fizika?

23. julij 2024 Osi Mladje Teneča da umetna inteligenca 7

7

Kaj pa o računalništvu in informatiki (RIN) ...

1. Kdo je imel v osnovni šoli predmet RIN?
2. Kdo je imel v srednji šoli predmet RIN?
3. Kdo je imel na fakulteti predmet RIN?
4. Kdo ni imel nikoli predmeta RIN?
5. Kdo se je kje drugje izobrazil o RIN?
6. Kaj je RIN?


23. julij 2024 Osi Mladje Teneča da umetna inteligenca 8

8

James Watt

Ste že slišali zanj?
Kaj pomembnega je naredil? **parni stroj**

Veste ožroma ste kdaj vedeli kako to deluje?
vž, wikipedia



23. julij 2024 Osi Mladje Teneča da umetna inteligenca

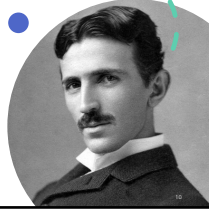
9

Nikola Tesla

Ste že slišali zanj?
Kaj pomembnega je naredil?
elektromotor

Veste oziroma ste kdaj vedeli kako to deluje?

vir, wikipedia



23. julij 2024 Osi Modre Teslaje da umetna inteligenca


10

John von Neumann

Ste že slišali zanj?
Kaj pomembnega je naredil?
arhitektura računalnika

Veste oziroma ste kdaj vedeli kako to deluje?

vir, wikipedia



23. julij 2024 Osi Modre Teslaje da umetna inteligenca

11

John McCarthy

Ste že slišali zanj?
Kaj pomembnega je naredil?
**umetna inteligenca (bah)
Turingova nagrada 1971**

Veste oziroma ste kdaj vedeli kako to deluje?

vir, ACM



23. julij 2024 Osi Modre Teslaje da umetna inteligenca


12

Vinton Cerf

Ste že slišali zanj?
Kaj pomembnega je naredil?
medrežna komunikacija (internet)
Turingova nagrada 2004

Veste oziroma ste kdaj vedeli kako to deluje?

vž. ACM



23. juliec 2024 Čist Mladje: Teorija da umetna inteligenca


13

Martin Hellman

Ste že slišali zanj?
Kaj pomembnega je naredil?
asimetrična kriptografija (certifikat)
Turingova nagrada 2020

Veste oziroma ste kdaj vedeli kako to deluje?

vž. ACM



23. juliec 2024 Čist Mladje: Teorija da umetna inteligenca

14

Scenarij 3 – kompetence učencev

Pri pouku želimo krepliti digitalne kompetence varnega upravljanja s podatki in digitalnimi vsebinami ter državljanskega udejstvovanja z uporabo digitalnih tehnologij.

- komunikacija med računalniki
- varna komunikacija s storitvami
- koliko vešja zaupali

Kaj od tega je umetna inteligenca in kaj „samo“ digitalna tehnologija?

Izobraževanje je zasnovano okoli vprašanja „zakaj“.
Mark Priestly, Razvoj učnih načrtov v Evropi – kaj se lahko naučimo od drugih držav? (Curricula development). <https://video.ames.si/watch/ypr-malnib/z/>

23. juliec 2024 Čist Mladje: Teorija da umetna inteligenca


15

France Rode

Sle že slišai zanj?
Kaj pomembnega je naredil?

HP-35, #f10

Veste ožbrama ste kdaj vedeli kako to deluje?
vir, Wikipedia



23. juliec 2024 Oci Miroslav Terzija da umetna inteligencija 16

16

»... v šoli obravnavamo elektrika, ampak zato učenci nimajo predmeta osnovne elektrotehnike ...«

Emilija Stajmenova Duh, Studio ab 139, 11. 1. 2022

23. juliec 2024 Oci Miroslav Terzija da umetna inteligencija 17

17

O čem govorimo?

1. Elektrotehnika
 - elektromotorji, hišna napeljava, luči, elektrarne, ...
2. Fizika
 - proučevanje naravnih pojavov ... pomembnejšimi tehničnimi pridobitvami in tehnološki procesi, ki ne bi bili mogoči brez fizikalnih spoznanj
1. Digitalna tehnologija (DT)
 - računalnik, pametni telefon, plačilni, ChatGPT, digitalno potrdilo, ...
2. Računalništvo in informatika (RIN)
 - preučuje dejavnost, katere zahteva, ima karkoli del je povezano z ustvarjanjem in uporabo digitalnih naprav.

UN fizika ACM, Paradigms for Global Computing Education

RIN ima toliko z računalniki (DT), kolikor ima astronomija s teleskopi.
Edsger W. Dijkstra, Turingova nagrada 1972

23. juliec 2024 Oci Miroslav Terzija da umetna inteligencija 18

18

Predmet Fizika

Pouk fizike v osnovni šoli razvija sposobnost za **proučevanje naravnih pojavov**, tako da učenci spoznajo ter usvojijo jezik in metode, ki se uporabljajo pri proučevanju fizikalnih pojavov, in se seznanijo s preprostim fizikalnimi pojmi, ki povzemajo naše vedenje o naravi. Učenci spoznajo, da **fizika opisuje pojave** na vseh velikostnih stopnjah, od najmanjših delcev do vesolja. Seznanijo se s pomembnejšimi tehničnimi pridobitvami in tehnološkimi procesi, ki ne bi bili mogoči brez fizikalnih spoznanj. Na podlagi dejavnosti in z eksperimentalnim delom usvajajo nova spoznanja in pridobivajo ustrezne predstave o povezanosti naravnih pojavov.

(Program osnovna šola, FIZIKA, Učni načrt)

23. julij 2024 OŠ Kobilje, Tereza do omenite inteligence 19

19

RIN (Computing, Informatics)

RIN je **temeljna znanstvena veda**, ki preučuje dejavnost, katere zahteva, ima koristi ali je povezana z **ustvarjanjem in uporabo digitalnih naprav**.

Kot **splošnoizobraževalni predmet** je usmerjen v pridobivanje in razvijanje temeljnih znanj RIN ter spretnosti in oblikovanju stalšč in odnosa, kar učencem **omogoča aktivno in odgovorno življenje oziroma delovanje v sodobni družbi** (npr. reševanje problemov, argumentirano, kritično presojanje itd.).

(ACM, Paradigms for Global Computing Education)

23. julij 2024 OŠ Kobilje, Tereza do omenite inteligence 20

20

RIN v OŠ in SŠ – deležni vsi

	osnovna šola		gimnazij		šolci		
	š	SE	š	SE	š	SE	
Besednična	1431,5	21,08	540	12,98	2191,5	18,18	
Anglistina	426,0	6,48	420	9,75	1076,0	8,93	
Francosščina	420	9,75	420	9,75	420,0	3,48	
Italščina	465	10,54	420	9,75	420,0	3,48	
Nemščina	420	9,75	420	9,75	420,0	3,48	
Redni	420	9,75	420	9,75	420,0	3,48	
Javni	2287,5	29,55	1420	32,44	3687,5	30,59	
Fizika			70	1,62	70,0	0,58	
Historija			70	1,62	70,0	0,58	
Humaneštvo	140	3,24	140	3,14			
Glavna matematika	420,0	5,84	70	1,62	520,0	4,33	
Matematika	480,0	6,39	70	1,62	550,0	4,62	
Uveljavitev	930,0	12,13	140	3,24	1070,0	8,95	
Matematika in tehnika	316,0	4,67			316,0	2,61	Matematika
Matematika in tehnika	175,0	2,34			175,0	1,45	Matematika
Matematika in tehnika	70,0	0,90			70,0	0,58	Matematika
Matematika in tehnika	221,5	2,84	210	4,87	431,5	3,58	Matematika in tehnika
Matematika in tehnika	220,0	3,07	280	6,49	500,0	4,21	Matematika
Matematika in tehnika	70	1,62	70,0	0,58			Matematika
Matematika in tehnika	1020,5	13,18	360	8,11	1380,5	11,37	Matematika
Matematika in tehnika	834,0	10,78	735	17,03	1569,0	13,02	Matematika
Matematika in tehnika	834,0	10,78	735	17,03	1569,0	13,02	Matematika
Matematika in tehnika	87,5	1,13			87,5	0,73	Matematika
Matematika in tehnika	87,5	1,13	0	0,00	87,5	0,73	Matematika

23. julij 2024 OŠ Kobilje, Tereza do omenite inteligence 21

21

RIN vključuje:

- načrtovanje in izdelavo sistemov strojne in programske opreme;
- obdelavo, strukturiranje in upravljanje različnih vrst informacij;
- reševanje problemov z iskanjem rešitev za probleme ali z dokazovanjem, da rešitev ne obstaja;
- omogočanje, da se računalniški sistemi obnašajo inteligentno;
- ustvarjanje in uporabo komunikacijskih in razvedrilnih medijev, ter
- iskanje in zbiranje informacij, ki so pomembne za kateri koli namen.

(ACM, Paradigm for Global Computing Education)

22

Okvir temeljnih vsebin računalništva in informatike

- 1) Računalniški sistemi
- 2) Podatki in analiza
- 3) Algoritmi in programiranje
- 4) Omrežja in Internet
- 5) Učinki računalništva in informatike

K-12 Computer Science Framework. (2016). <http://www.k12cs.org>.
 RINOS, Okvir RIN od vrtca do srednje šole, <https://www.racunalninstvo-informatika-za-vice.si/oboz/>.

23

Starostna obdobja

- **[vrtec]:** pomen kontinuitete prehodov med VIO
- **[poklicno in strokovno]:** vsebine prilagojene nivoju izobraževalnega programa (NPI, SPI, SSI, PTI)

[OBDP]: vrtec oziroma predšolsko obdobje
[OBD1]: osnovna šola 1. do 3. razred
[OBD2]: osnovna šola 4. do 6. razred
[OBD3]: osnovna šola 7. do 9. razred in NPI
[OBD4]: splošna srednja šola, SPI, SSI, PTI

24

Računalniški sistemi

- Naprave
- Strojna in programska oprema
- Odpravljanje težav

- Ponozajte, kako računalniški sistemi izvajajo logiko, vhod in izhod prek komponent strojne opreme.
- Razumeti komponente strojne in programske opreme, ki sestavljajo računalniške sisteme, in kako komunicirajo med seboj in z drugimi sistemi.
- Razumeti, kako se navodila programske opreme shranjujejo in izvajajo v računalniškem sistemu.
- Določite možne rešitve za reševanje preprostih težav s strojno in programska opremo z uporabo različnih strategij za odpravljanje težav.

23. julij 2024 Osi Modeli Teorije in umetne inteligence 25

25

Podatki in analiza

- Zbiranje
- Shranjevanje
- Prikazovanje in preoblikovanje
- Sklepanje in modeliranje

- Razumeti, kako je mogoče podatke različnih oblik (vključno z besedilom, zvoki in slikami), predstaviti in rokovati z digitalno v obliki binarnih števk.
- Razumeti, kako je mogoče odnose med podatki uporabiti za strukturiranje njihovega shranjevanja in njihovo učinkovitejšo obdelavo.
- Uporabite več metod šifriranja za nabadiranje varnega prenosa informacij.
- Razvijte razumevanje ideje, da se stroji lahko „učijo“.

23. julij 2024 Osi Modeli Teorije in umetne inteligence 26

26

Algoritmi in programiranje

- Algoritmi
- Spremenljivke
- Nadzor
- Modularnost
- Razvoj programov

- Razumeti, kaj so algoritmi; kako so implementirani kot programi na digitalnih napravah; in da se programi izvajajo po natančnih in nedvoumih navodilih.
- Z logičnim razmišljanjem razložite, kako delujejo nekateri preprosti algoritmi, ter odkrijte in popravite napake v algoritmih in programih.
- Načrtujte in razvijte modulare programe, ki uporabljajo proceduro ali funkcije.

23. julij 2024 Osi Modeli Teorije in umetne inteligence 27

27

Omrežja in Internet

- Omrežne komunikacije in organizacija
- Kibernetska varnost

- Razumeti računalniška omrežja, vključno z internetom; kako lahko zagotovijo več storitev, kot je svetovni splet.
- Modelirati vlog protokolov pri prenosu podatkov po omrežjih in internetu.
- Razumevanje prenosa podatkov med digitalnimi računalniki prek omrežij, vključno z internetom, tj. naslovi IP in preklapljanje paketov.
- Pogovorite se o dejanskih težavah kibernetske varnosti in o tem, kako je mogoče zaščititi osebne podatke.

23. julij 2024 Osi Modre Tehnoloje da umetne inteligence 28

28

Učinki računalništva in informatike

- Kultura
- Socialne interakcije
- Varnost, zakonodaja in etika

- Primerjajte, kako ljudje živijo in delajo danes in po tvevanju da prevzemujo nove računalniške tehnologije.
- Razpravljajte o računalniških tehnologijah, ki so spremenile svet, in povežite, kako te tehnologije vplivajo na kulturne prakse in kako nanje vplivajo.
- Vzporedite etične protokole za spletni svet.
- Razložite koncepte etike, pristranskosti in pravičnosti v kontekstu umetne inteligence in avtomatizacije.

23. julij 2024 Osi Modre Tehnoloje da umetne inteligence 29

29

Nobelove nagrade 2022

- **fizika**: Alain Aspect, John F. Clauser in Anton Zeilinger: eksperimenti s prepletanimi fotoni, določanje kršitev Bellovih neenačb in odkritja na področju **kvantne informatike**.
- **kemija**: Carolyn Bertozzi, Morten Meldal in Barry Sharpless: razvoj klik kemije in bioortogonalne kemije
Durrant JD, McCammon JA (2012) AutoClickChem: Click Chemistry in **Silico**. PLoS Comput Biol 8(3): e1002297.
- **mir**: Ales Bjalajtski, Memorial in Center za državljanske svoboščine, Center za državljanske svoboščine: **Interactive map of enforced disappearances in Ukraine** (<https://csl.org.ua/en/roads/map-of-enforced-disappearances-in-ukraine>)

23. julij 2024 Osi Modre Tehnoloje da umetne inteligence 30

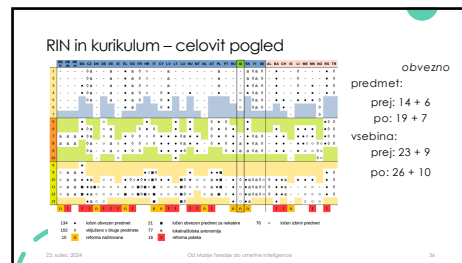
30



34



35



36

Stanje

- Če primerjamo Slovenijo in Poljsko:
- so Slovenci predstavljali 1/20 prebivalstva,
- na Mednarodnih olimpijadah iz računalništva in informatike so osvojili Poljski 40 zlatih medalj in Slovenci nobene in
- v meritvah (CILS) 2013 pri kreativnem reševanju problemov z računalnikom (8. razred OS) je bilo uspešnih **4% otrok in 0,4% iz Slovenije**.

Wikipedia
International Olympiad in Informatics Statistics: <http://iioi.informatika.si/>
European Commission, 2014. The International Computer and Information Literacy Study (CILS): Main findings and implications for education policies in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

23. julij 2024 OIŠ Mladika Tevžičja da uravnoteži inteligencija 37

37

V Sloveniji bi morali letno usposobiti okoli šest tisoč strokovnjakov informacijske in komunikacijske tehnologije, a jih le okrog 2.500, kar Slovenijo uvršča na **1. mestu v EU po težavah pri pridobivanju IKT kadrov**.

Med evropskimi državami, ki so v zadnji tretjini lestvice digitalnih kompetenc (DES), je Slovenija **skrajni edina, ki še ni uvedla obveznega predmeta RIN** v osnovne in srednje šole.

Slovenija ne le, da ne bo dosegla zastavljenih ciljev v okviru evropskega digitalnega desetletja in krovne strategije Digitalna Slovenija 2030. **Zaostala bo v razvoju, izgubila konkurenčnost in zamudila priložnosti**, da postane ena od vodilnih držav na področju digitalizacije.

23. julij 2024

38

EU

Izvršna podpredsednica evropske komisije Margrethe Vestager:

1. nevarnost prepada - kritična prepreka za uravnotežen razvoj EU
2. priporočila - **RIN se vključi v vse predmete ali kot ločen predmet**
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_23_2354

Generalni sekretariat Sveta:

- Consider **setting up a separate subject on Informatics**, to deliver a more targeted provision that has clear education and training goals, dedicated time, and structured assessment.

Proposal for a Council Recommendation on improving the provision of digital skills in education and training, Bruselj, 3. 7. 2023

23. julij 2024 OIŠ Mladika Tevžičja da uravnoteži inteligencija 39

39

RIN – v splošnem izobraževanju

- je eden od splošnoizobraževalnih (naravoslovnih) predmetov; biologija, fizika, kemija in RIN
- omogoča:
 - nadaljnjo izobraževalno in poklicno pot s poudarkom na usposobljenosti za vseživljensko učenje;
 - razvijanje pismenosti in razgledanosti na informacijskem področju;
 - razvijanje zavedanja kompleksnosti in soodvisnosti pojavov ter kritične moči presojanja;
 - doseganje mednarodno primerljivih standardov znanja;

„The 3 R's Get a C for Compute“ / Trem, R“, ki v angleščini pomenijo branje (Reading), pisanje (writing) in računanje (arithmetic), dodaja znanje RIN
New York Times, 2. maj 1982

23. oktober 2024 OŠ Kranjskega jezika in umetne inteligence 40

40



Hvala za pozornost!
E-naslov: andrej.brodnik@upr.si

Lažje je preseliti pokopališče, kot spremeniti kurikulum.

It is easier to move a cemetery than to change a curriculum.

Woodrow Wilson
<https://www.gazquotes.com/quote/1332810>

23. oktober 2024 OŠ Kranjskega jezika in umetne inteligence 41

41
