

Generativna umetna inteligenca v izobraževanju – priložnost ali motnja?

izr. prof. dr. Andrej Flogie

Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Laško, 16. in 17. april 2025

8. konferenca učiteljev/-ic
naravoslovnih predmetov –
NAK 2025



ZRSŠ
ZAVOD
REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA ŠOLSTVO



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE

I FEEL
SLOVENIA



Sofinancira
Evropska unija



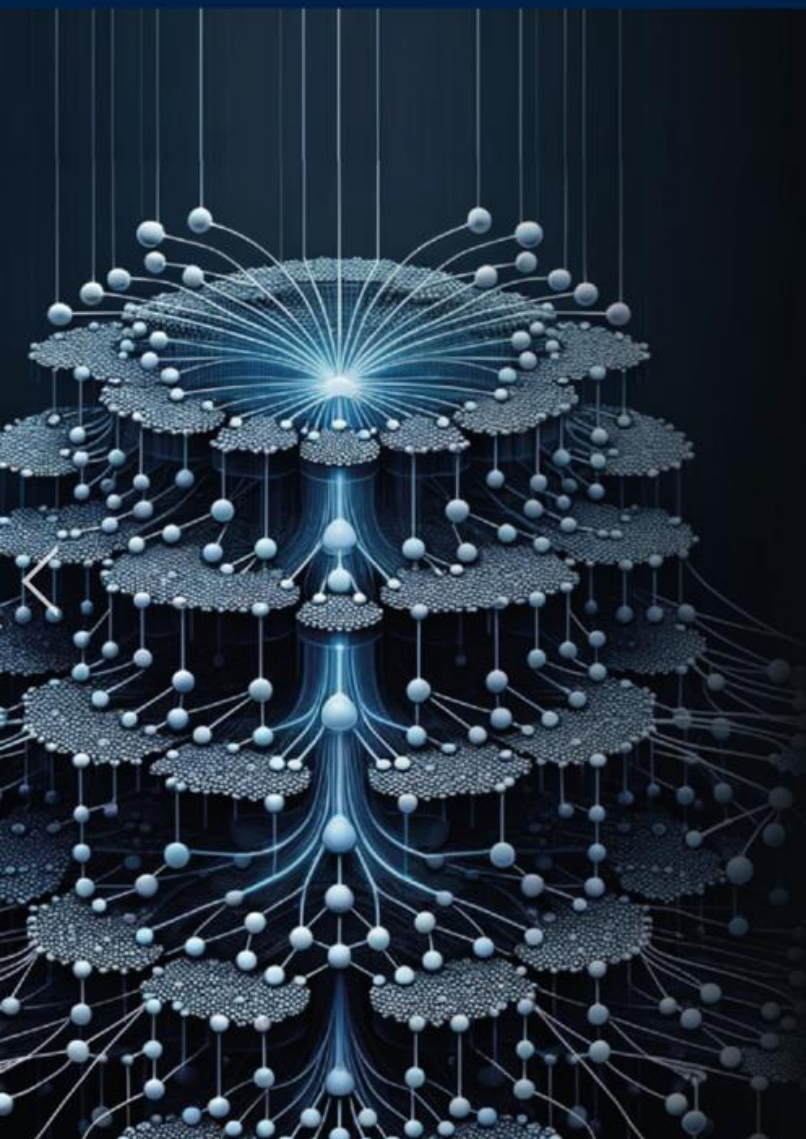
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE



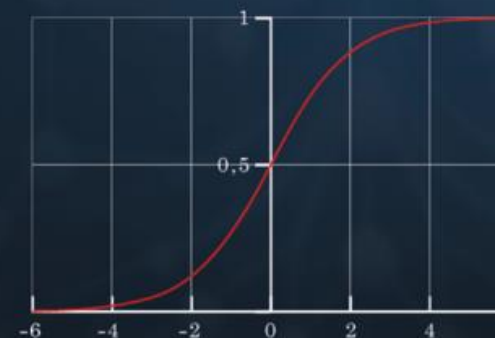
NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPOORNOST



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU



$$w_0 + w_1 \times \text{vadba} + w_2 \times \text{spanec} = z$$



O projektu

Šifra projekta NRP: 3350-24-3502

Datum začetka projekta: 21. 5. 2024

Konec projekta: 31. 5. 2026

Financer: Republika Slovenija, Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje in Evropska unija – NextGenerationEU

Vrednost: 1.000.000,00 EUR

Nosilna organizacija: Zavod Antona Martina Slomška

Vodja projekta: dr. Andrej Flögge

Zavod Antona Martina Slomška, prijavitelj

UP, Pedagoška fakulteta

UM, Pedagoška fakulteta

UL, Pedagoška fakulteta

UL, Filozofska fakulteta

Zavod RS za šolstvo

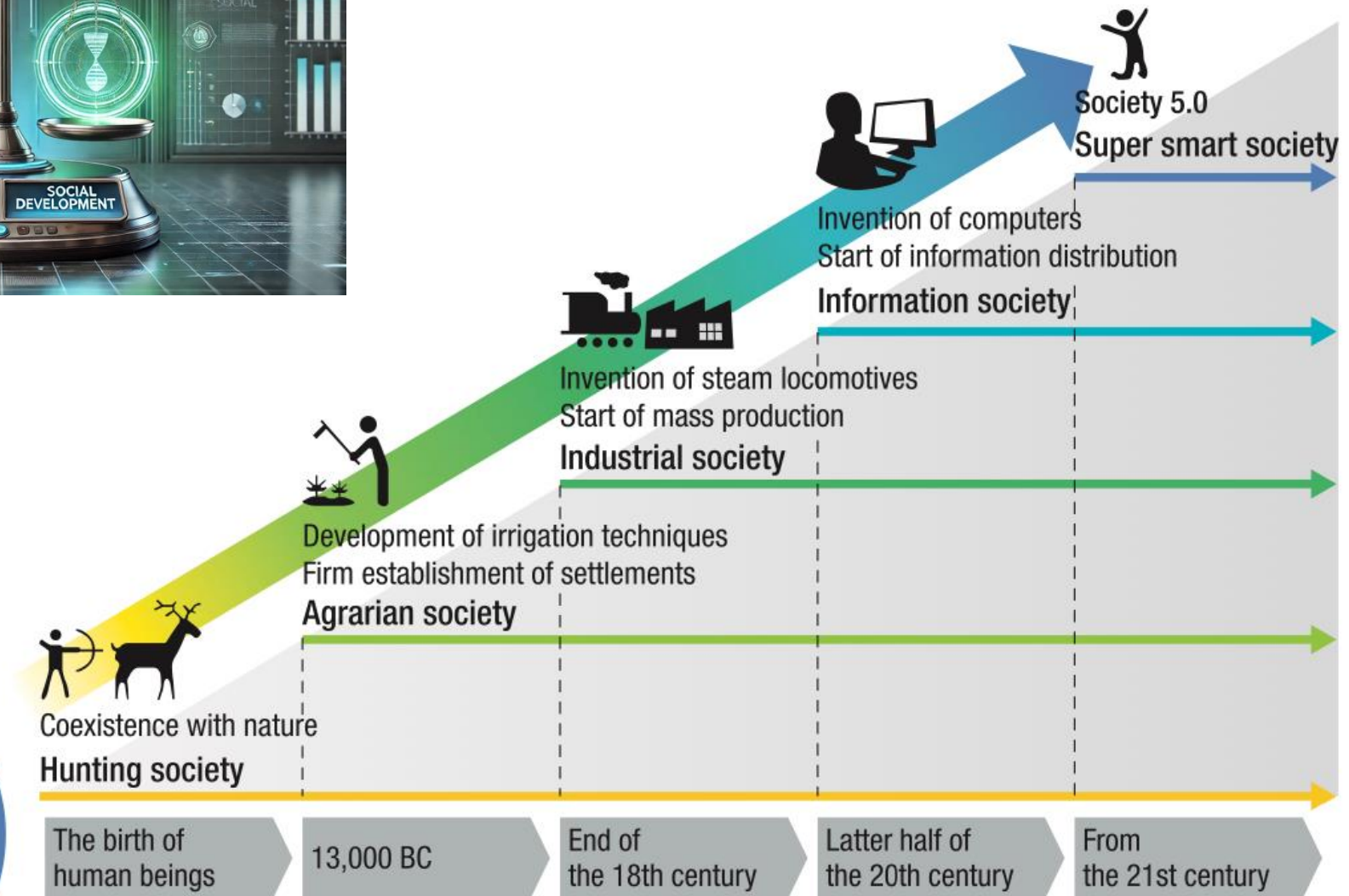
Inštitute Jožef Štefan

UL, FRI

UM, FERI

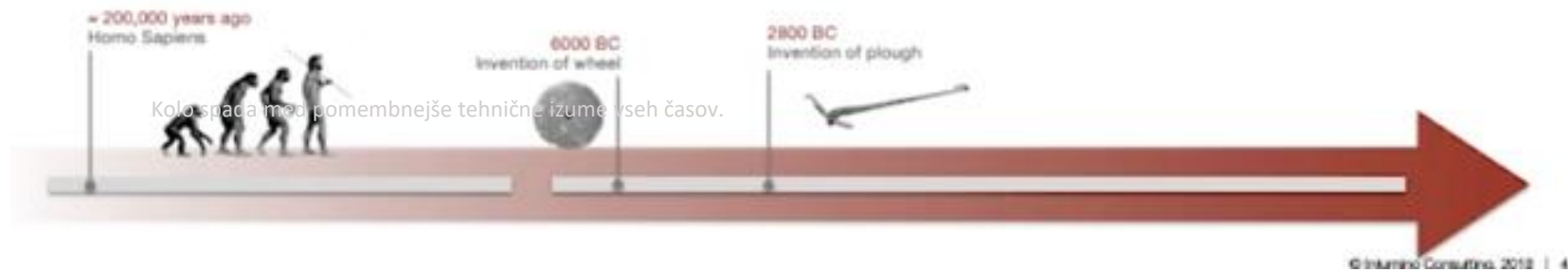
OŠ Oskarja Kavčiča Škofije

... 38 doktorjev znanosti



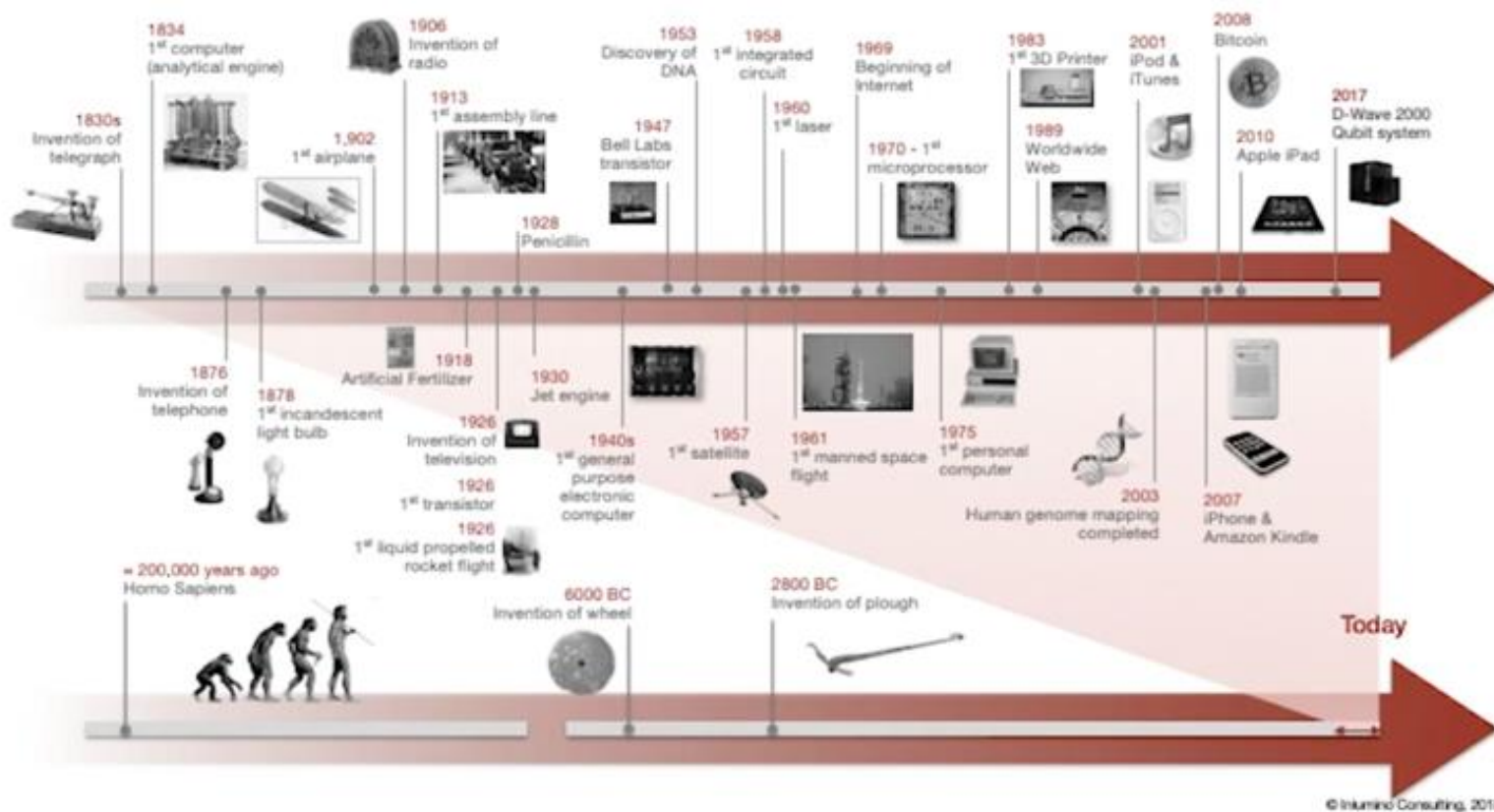
Economic and
social innovation
by deepening of
Society 5.0

Tehnologija in razvoj družbe

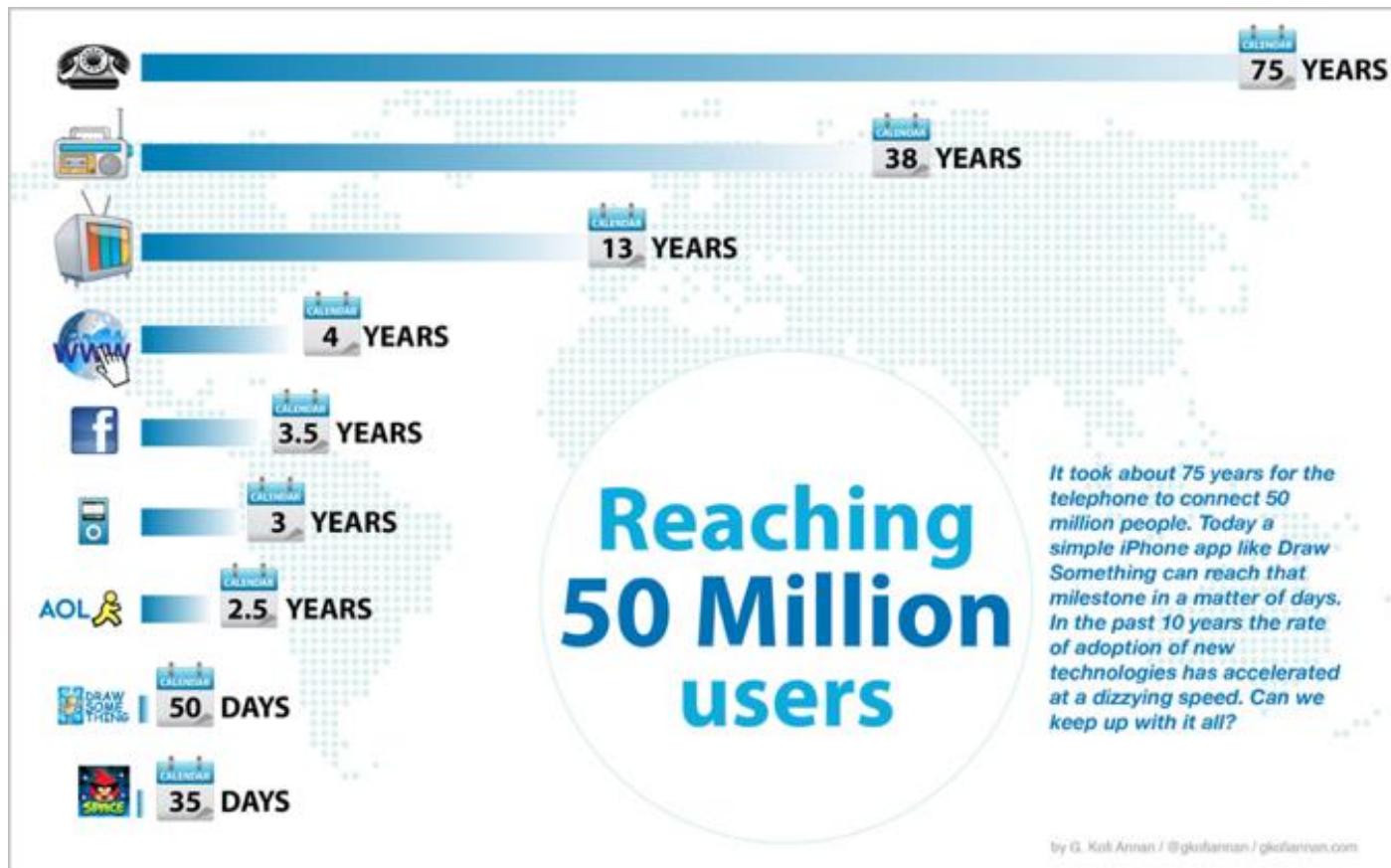


Tehnologija in razvoj družbe

Last 200 years: from telegraph to human genome and beyond...

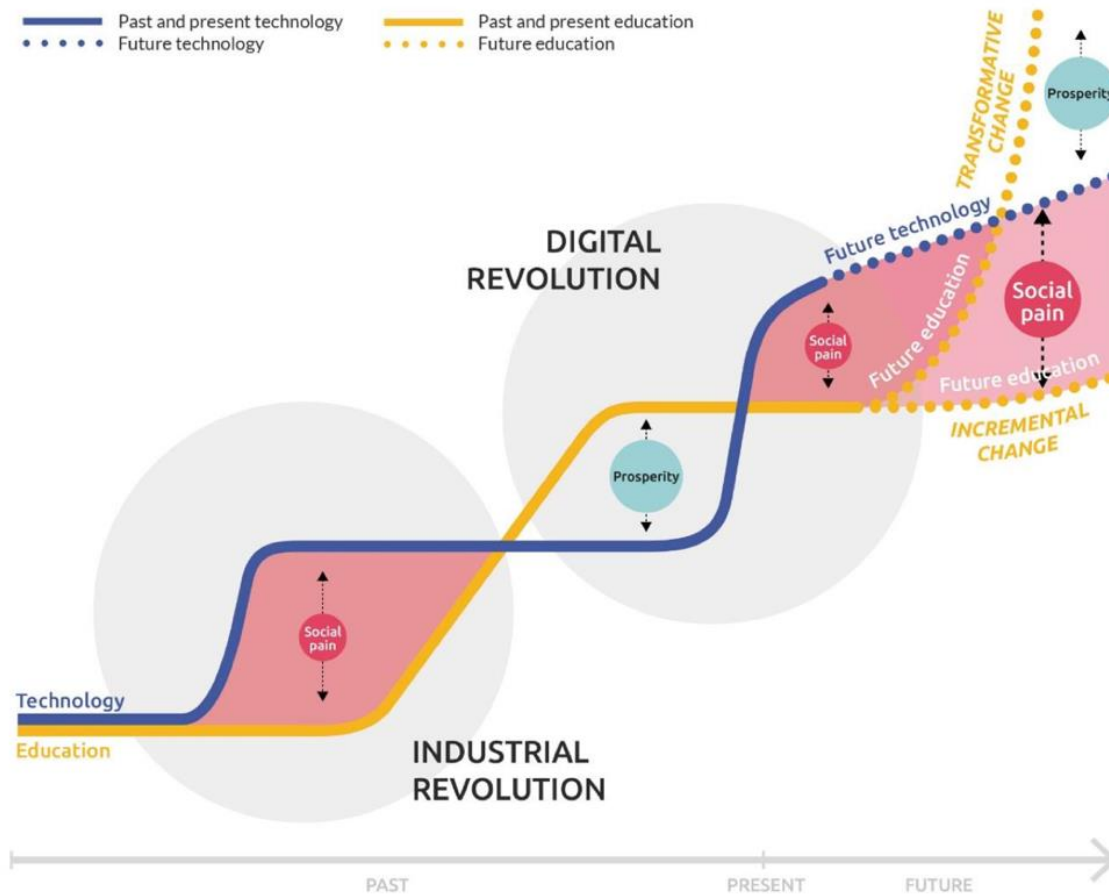


Tehnologija in razvoj družbe

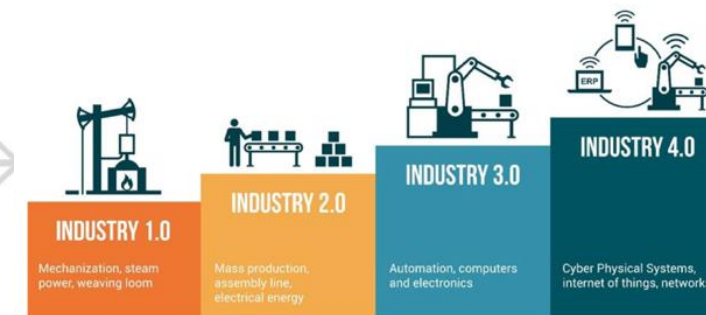
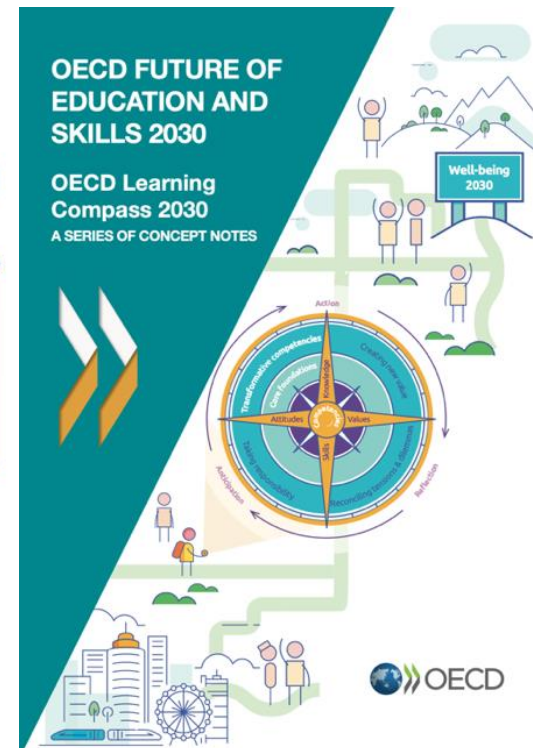


Tehnologija in razvoj družbe

Figure 2. The race between technology and education

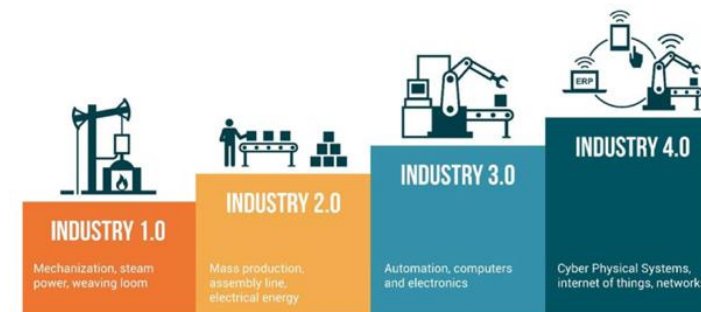
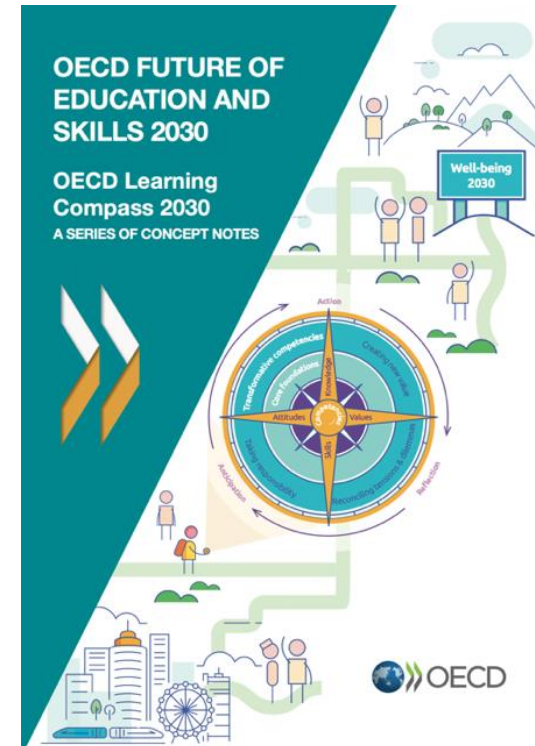
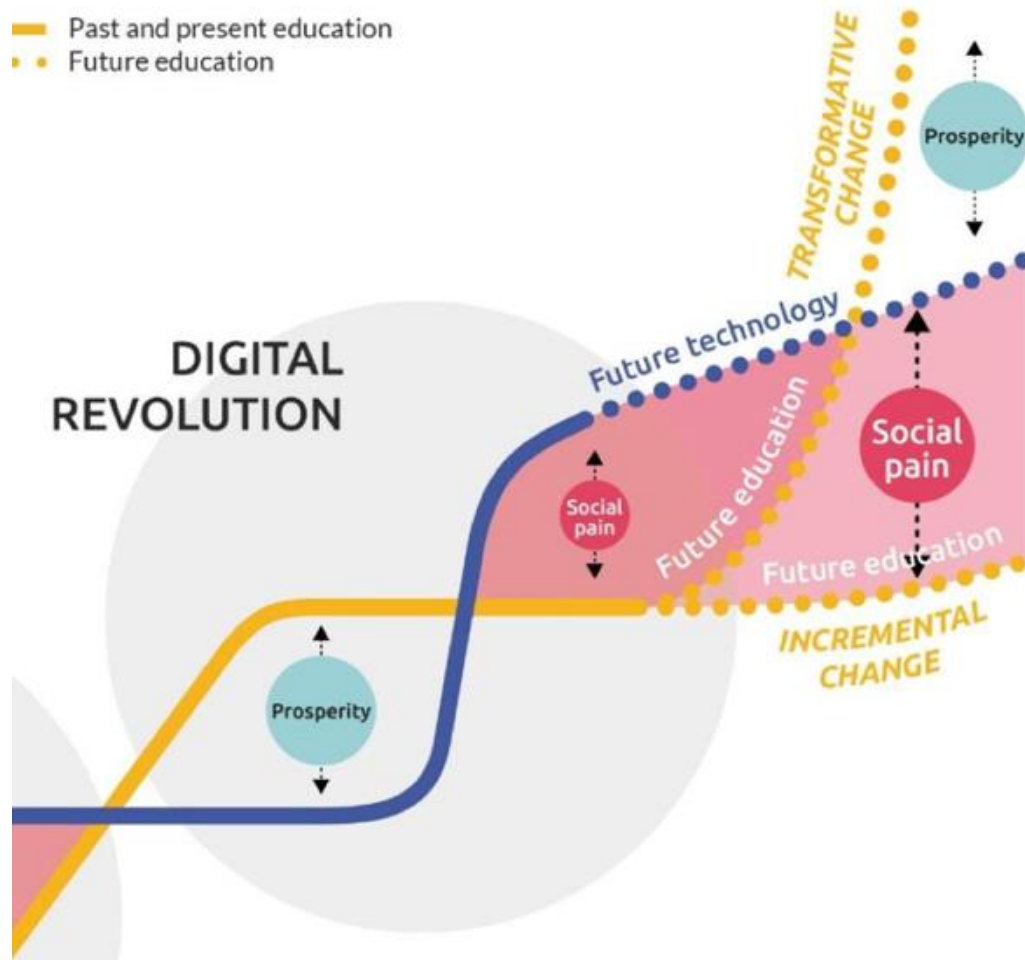


Source: Inspired by "The race between technology and education", Goldin and Katz (2010_[2]).



Source: McLellan (2018_[4]).

Tehnologija in razvoj družbe



Source: McLellan (2018^[4]).

Kako se to že odraža v izobraževanju?

- „nepravilna“ raba tehnologije pri naših otrocih (zasvojenost s socialnimi omrežji, igrkami, spletno nasilje, skrito snemanje...)
- nemoč staršev (nepoznavanje) na področju vzgoje o smiselni rabi sodobne tehnologije
- digitalni razkorak (med usposobljenimi in neusposobljenimi...)
- konkurenčnost/nekonkurenčnost družbe, podjetij... (tisti ki znajo smiselno uporabiti tehnologijo in tisti ki tega ne znajo)
- uporaba generativne umetne inteligence brez poznavanja koncepta delovanja, kritičnega odnosa do te tehnologije, etičnih in varnostnih premislekov ...
- „prepovejmo telefone v šoli“ ... -> **kdo bo opolnomočil naše otroke/učitelje na tem področju?**

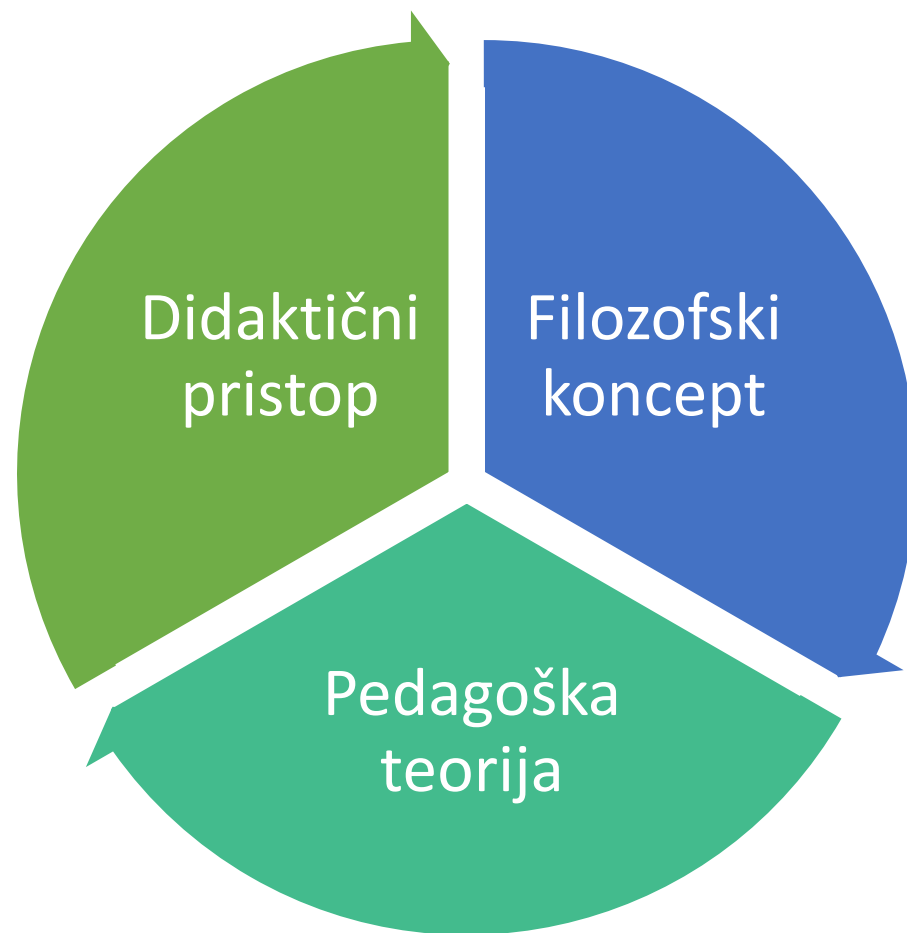
Potrebne spremembe/transformacija na področju izobraževanja





Spremembe poučevanja/učenja,
odločanje, kadri, tehnologija,
trajnost ...

1. Paradigmatske oz. konceptualne spremembe - pogledi

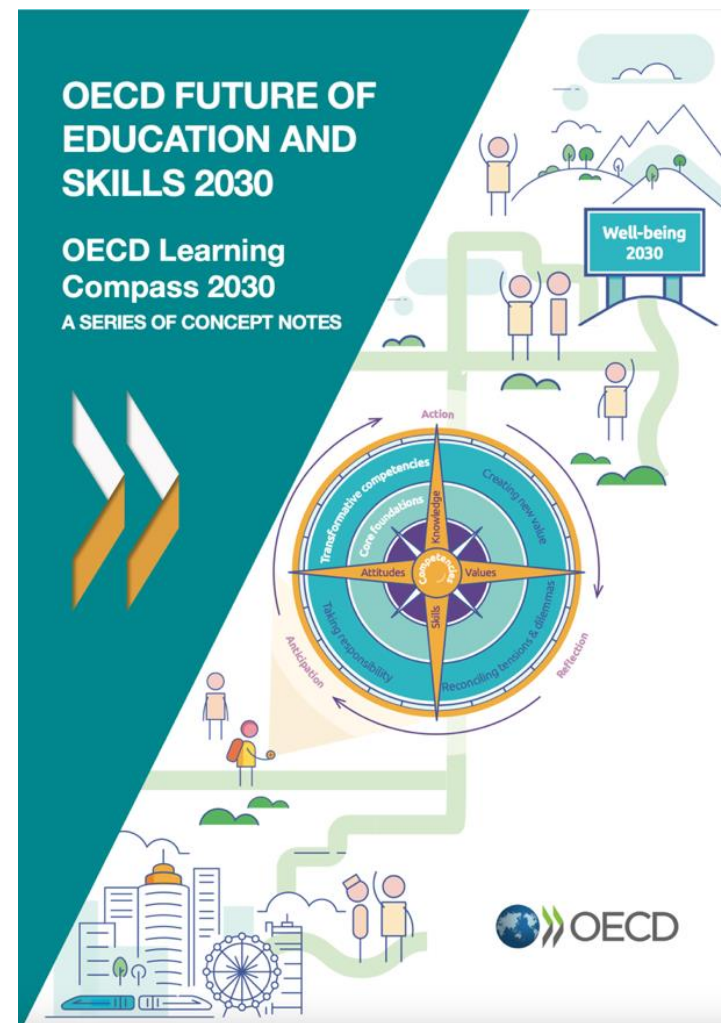


1. Paradigmatske oz. konceptualne spremembe - pogledi

„Koncept“	Pedagoška teorija	Kratek opis pedagoške teorije	Didaktični pristopi
Humanizem	Progresivna pedagogika	Poudarja osebnostni razvoj, individualnost in avtonomijo.	Konstruktivistična didaktika, izkustveno učenje
Pragmatizem	Deweyjeva progresivna pedagogika	Učenje skozi prakso in reševanje problemov, prilagodljivo učenju resničnih življenjskih situacij.	Projektno učenje, problemsko učenje, projektno delo
Konstruktivizem	Konstruktivistična pedagogika	Učenec konstruira znanje na podlagi izkušenj.	Konstruktivistična didaktika, sodelovalno učenje
Kritična teorija	Emancipatorna pedagogika	Prepoznavanje družbenih neenakosti in emancipacija skozi izobraževanje.	Kritična didaktika, problematizacija
Eksistencializem	Eksistencialna pedagogika	Osebna svoboda, odgovornost in pomen samospoznavanja.	Individualizirano učenje, reflektivno učenje
Behaviorizem	Behavioristična pedagogika	Učenje kot sprememba vedenja zaradi zunanjih spodbud.	Programirano učenje, usmerjeno učenje
Socialni konstruktivizem	Socialna pedagogika	Znanje se razvija v socialnih kontekstih, prek interakcij in skupnega učenja.	Sodelovalno učenje, učenje v skupnosti
Sistemska teorija	Berlinski model didaktike	Strukturiran in sistematičen pristop k načrtovanju pouka, poudarek na ciljih, vsebini, metodah in sredstvih.	Analitična didaktika, načrtovanje pouka
Interakcijska teorija	Hamburška šola didaktike	Osredotočenost na interakcijo med učiteljem in učencem ter prilagodljivost učnega procesa glede na potrebe učencev.	Interakcijsko poučevanje, fleksibilno poučevanje
Kibernetika	Kibernetška didaktika	Uporaba kibernetških principov, kot so povratne zanke in samoregulacija, za načrtovanje in vodenje učnega procesa.	Prilagodljivo učenje, spremljanje napredka s tehnologijo

1. Paradigmatske oz. konceptualne spremembe - pooledi

1. **Učitelj kot Kompas:** Učenci naj se učijo sami usmerjati v spreminjajočih se in neznanih kontekstih, namesto da zgolj sledijo natančnim navodilom učiteljev. To vključuje razvijanje zmožnosti kritičnega mišljenja, refleksije in odgovornosti.
2. **Kompetence za prihodnost:** Učni kompas definira ključne kompetence, kot so ustvarjanje nove vrednosti, prevzemanje odgovornosti in reševanje konfliktov. Te kompetence omogočajo učencem, da se učinkovito prilagodijo kompleksnemu svetu in prispevajo k pozitivnim spremembam.
3. **Dobrobit kot cilj:** Poudarja se, da izobraževanje ne vključuje samo razvoja veščin in znanj, temveč tudi vrednot in odnosov, ki prispevajo k osebni, družbeni in okoljski blaginji. Dobrobit družbe je skupni cilj, k kateremu stremijo različni sistemi izobraževanja.
4. **Agencija in Ko-Agencija (skupnost):** Skupnost učencev, torej sposobnost, da sami vplivajo na svoje učenje in svet okoli sebe, je temeljna. Ko-agencija pa poudarja sodelovanje z vrstniki, učitelji, starši in skupnostjo pri doseganju ciljev.



Dolgoročno ta učni kompas deluje kot vodilo za države in izobraževalne sisteme pri oblikovanju učenja, ki bo učencem omogočilo razvoj kompetenc za samostojno in odgovorno življenje v 21. stoletju.

8. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov –

NAK 2025

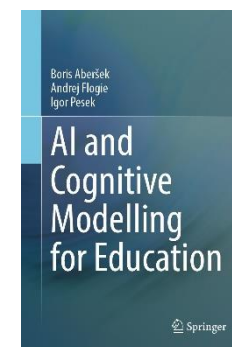
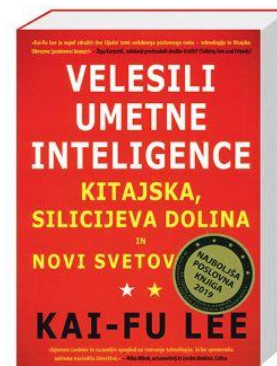
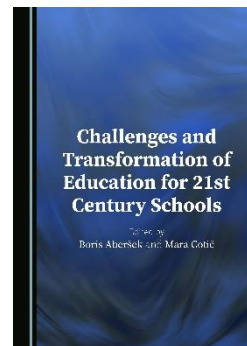
2. Spremembe na nivoju šolskih politik

- šolska politika za prihajajoče obdobje (Nacionalni program vzgoje in izobraževanja za obdobje 2023 – 2033...)
- šolska zakonodaja, pravilniki, organizacija dela...
- učni načrti (vključenost digitalnih kompetenc v okvir skupnih ciljev), kurikuli, spremembe pedagoških programov fakultet, ocenjevanje in vrednotenje...
- akcijski načrti (npr. ANDI...)
- učbeniška politika, politika dostopa do e-vsebin in e-storitev (vsebinski in organizacijski vidik...)
- razvojno raziskovalno delo (CRP-i, projekti...)
- priporočila, usmeritve (vodenje VIZ, ipd.)
- ...

3. Spremembe na nivoju VIZ

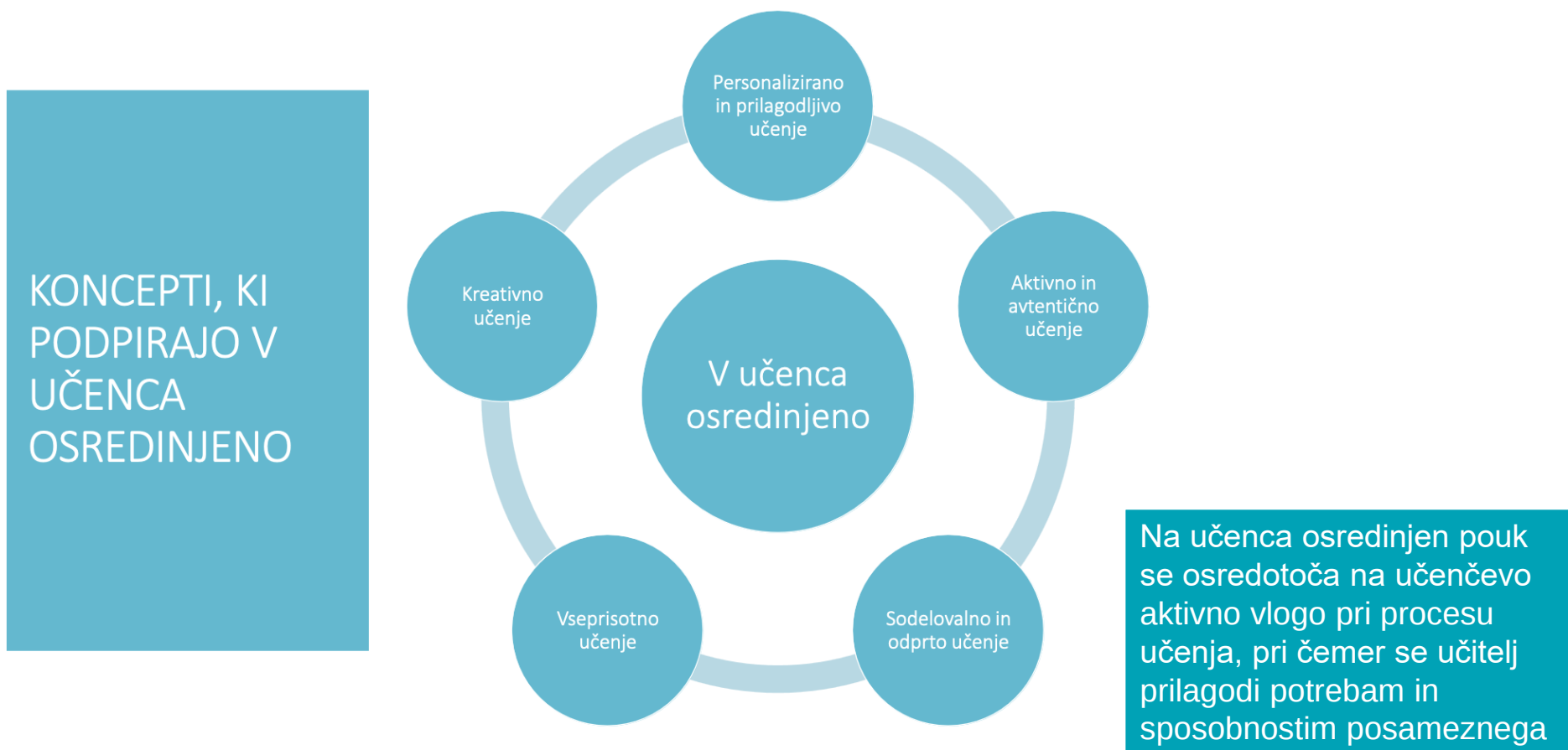
- Strateški nivo
 - strateški/razvojni dokumenti na ravni VIZ (npr. digitalna strategija šole, vzgojni načrti, UDO...)
 - spremenjene vloge (transformacija) učiteljev, pristopov, umeščanja tehnologije v šolski prostor, šole kot takšne, ROID-ov!
- Organizacijski nivo
 - organizacijska struktura (razvojni timi ipd.)
 - učeče se skupnosti (prenos znanj med sodelavci, VIZ-i, sodelovanje...)
 - načrt usposabljanja strokovnega kadra, načrt opremljanja...
 - učbeniška politika
- Nivo strokovnega delavca
 - osebni načrti usposabljanj posameznika (na področju predmetne didaktike, sodobnih tehnologij ...)
 - ...

4. Transformacija mene kot učitelja...

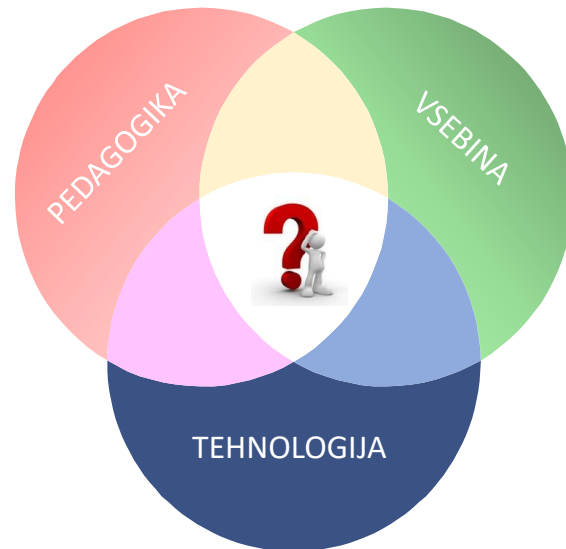


4. Transformacija mene kot učitelja...

Učenec v središču...



4. Transformacija mene kot učitelja...



TPACK model

SAMR model

- uporaba tehnologije brez „dodane vrednosti“

Zamenjava

- enaka aktivnost, zaradi smiselne rabe tehnologije učinkovitejša izvedba

Obogatitev

- sprememba aktivnosti
- doseganje višjih taksonomskih ravni ciljev (tehnologija v pomoč)

Sprememba

osmišljena uporaba tehnologije omogoča doseganje ciljev, ki jih brez nje ni moč doseči

Redefinicija

Preobrazba

DigComp 2.2

Informacijska in podatkovna pismenost	1.1 Brskanje, iskanje in filtriranje podatkov, informacij in digitalnih vsebin 1.2 Vrednotenje podatkov, informacij in digitalnih vsebin 1.3 Upravljanje podatkov, informacij in digitalnih vsebin
Komuniciranje in sodelovanje	2.1 Interakcija z uporabo digitalnih tehnologij 2.2 Deljenje informacij in vsebin z uporabo digitalnih tehnologij 2.3 Državljanstvo udeleževanje z uporabo digitalnih tehnologij 2.4 Sodelovanje z uporabo digitalnih tehnologij 2.5 Spletni bonton 2.6 Upravljanje digitalne identitete
Ustvarjanje digitalnih vsebin	3.1 Razvoj digitalnih vsebin 3.2 Umeščanje in poustvarjanje digitalnih vsebin 3.3 Avtorske pravice in licence 3.4 Programiranje
Varnost	4.1 Skrb za varnost naprav 4.2 Varovanje osebnih podatkov in zasebnosti 4.3 Skrb za zdravje in dobrobit 4.4 Varstvo okolja
Reševanje problemov	5.1 Reševanje tehničnih težav 5.2 Ugotavljanje potreb in opredelitev tehnoloških odzivov 5.3 Ustvarjalna uporaba digitalne tehnologije 5.4 Prepoznavanje vrzeli v digitalnih kompetencah

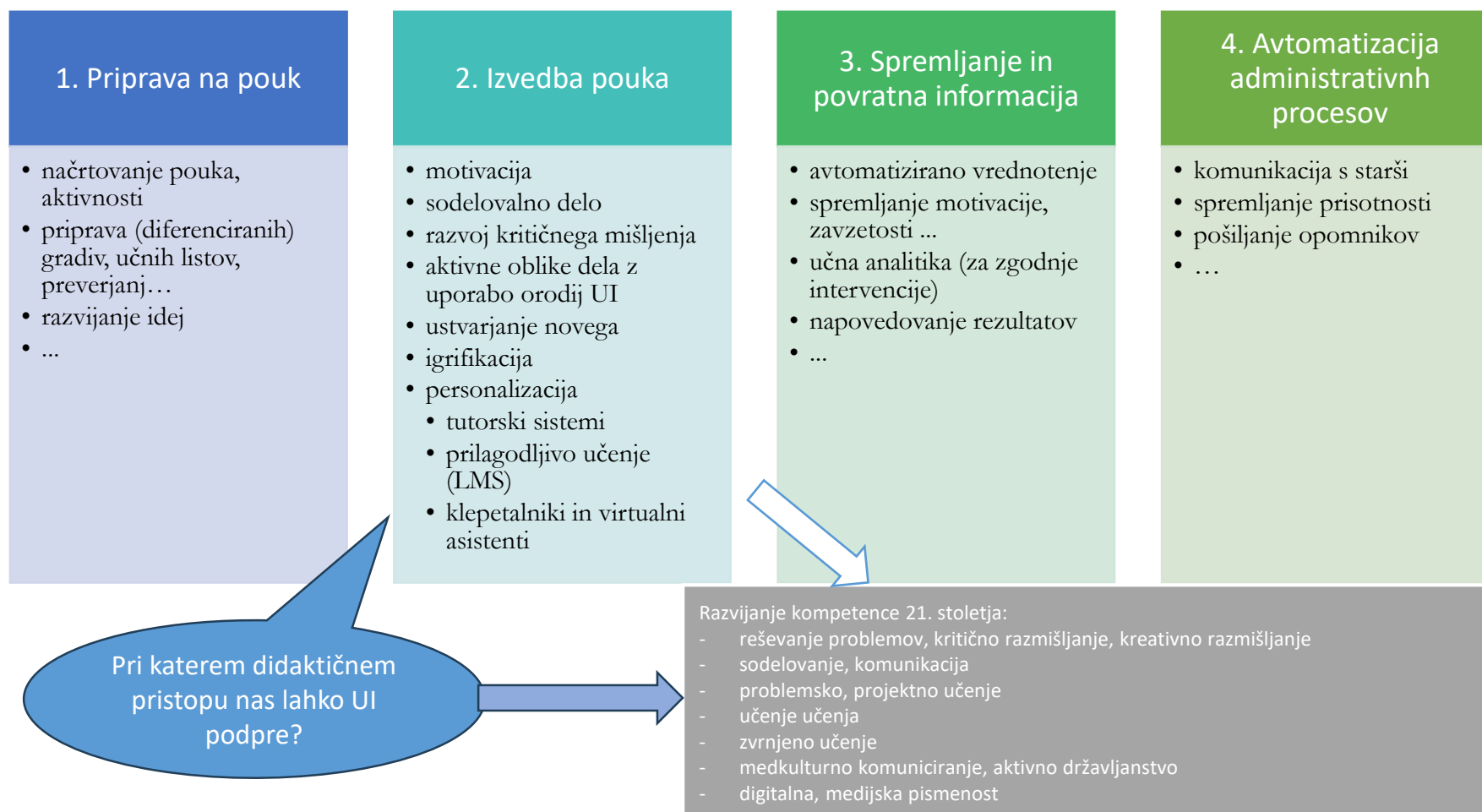
SLIKA 1: Konceptualni referenčni model okvira DigComp

4. Transformacija mene kot učitelja...



Pogled na področje Gen-UI z vidika projekta

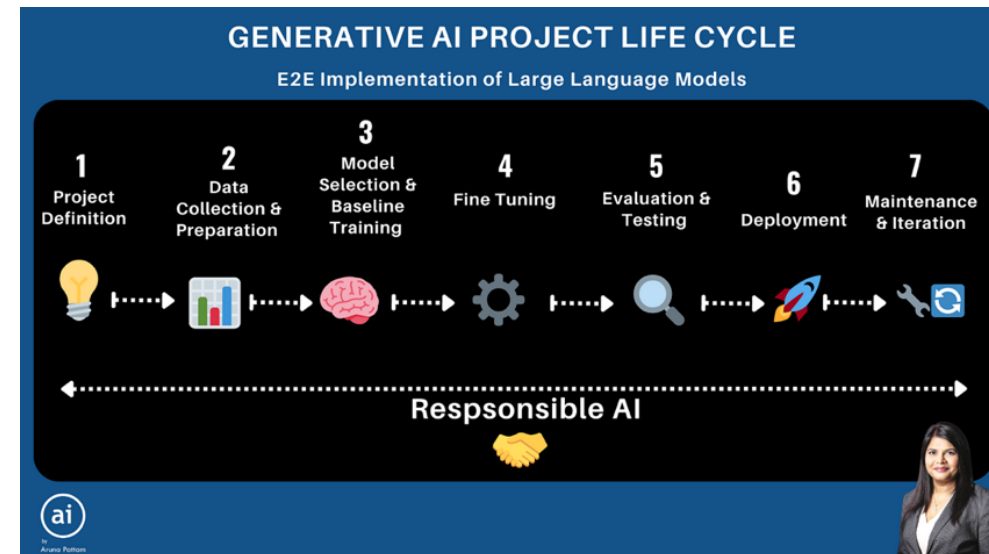
4. Transformacija mene kot učitelja (področja uporabe)...



Arhitektura modelov generativne UI

Klasifikacija modelov glede na izhodne modalnosti (pomembno za izobraževanje):

- I. Modeli za generiranje besedil
- II. Modeli za generiranje slik iz besedila
- III. Modeli za generiranje govora
- IV. Modeli za generiranje glasbe
- V. Modeli za kodiranje (pisanje kode)
- VI. Modeli za opisovanje slik
- VII. Modeli za generiranje slik iz slik
- VIII. Modeli za generiranje video vsebin iz besedil
- IX. Modeli za generiranje video vsebin iz video vsebin
- X. skupaj z besedil
- XI. Modeli za generiranje videov iz video vsebin
- XII. Modeli za generiranje slik iz slik skupaj z besedili
- XIII. Modeli za generiranje 3D slik iz besedila.
- XIV. Modeli za generiranje 3D animacij iz besedila
- XV. Modeli za generiranje molekularnih struktur iz besedila



<https://medium.com/arunapattam/generative-ai-the-art-and-science-of-implementing-large-language-models-27f79e4b8ffe>

Kako sedaj z UI?

- tehnologija v podporo pedagoškemu procesu;
- dejstvo je, da živimo s tehnologijo, nepravilna raba vodi k večjemu digitalnemu razkoraku, zasvojenosti, odtujenosti ...
- poznavanje osnovnih konceptov delovanja UI za smiselno rabo v izobraževanju
- poznavanje pedagoških konceptov, metod dela..., ki jih je smiselno in možno podpreti z UI – šele tako lahko umestimo UI v pedagoški proces
- potrebne smernice/priporočila ter etični vidiki uporabe na nivoju države
- poslanstvo učiteljev TiT -> „upskiling“ sodelavcev
- ...

~~Uporaba tehnologije za popestritev pouka, za motivacijo ...~~



$w_0 + v_1 \times dba v_2$

spec

Hvala za pozornost

