

Partnerstvo – Vizija izobraževanja 2050

SKUPINA: Digitalizacija in umetna inteligenca

Razvijajoča se družba 5.0 med drugim zagotavlja hiter razvoj in uporabo zmogljivih tehnologij ter ne zahteva le tranzicije izobraževanja, ampak celovito in trajno transformacijo tako v smislu njegove ponovne preišljene vloge v družbi ter tudi njegovih novih dimenzij, od smiselnosti in učinkovitosti oblikovanja in razvoja posameznika (človek – človeška inteligenca in robot oz. virtualni deležniki – umetna inteligenca ter vse morebitne nadaljnje kombinacije obeh) v smislu zagotavljanja aktivne participacije in čuječe vloge v družbi ter kot agilnega in kooperativnega posameznika na trgu delovne sile.

V skupini za digitalizacijo in umetno inteligenco smo opredelili **ključne usmeritve in poudarke** ter **izzive v pričakovani transformaciji**, ki so nanašajo na vsaj štiri naslednja področja:

- **PODROČJE 1 - Nova kultura delovanja vzgojno-izobraževalnega zavoda** (učeca se skupnost učiteljev in učencev ter ostalih tudi virtualnih asistentov; celovito in trajni “vsešolski” pristopi; sodelovanje in mreženje navzven) **kot tudi javnih zavodov**
- **PODROČJE 2 - Celovitejša in tesnejša prepletenost ključnih elementov vzgoje in izobraževanja:** (digitalna) didaktika in andragogika, kurikuli (*cilji in standardi znanja - predmetne vsebine in vsepredmetne kompetence*), učna sredstva (e-vsebine; virtualna okolja; *digitalno okolje je več kot orodje*), formalno izobraževanje in usposabljanje učiteljev (*ljudje in roboti oz. virtualni deležniki*), fleksibilna in učinkovita organizacija VIZ procesa (*uvesti nove preišljene pristope, npr. vsaj en dan na teden brez urnika*)
- **PODROČJE 3 - Podporni ekosistem po vertikali in horizontali na ravni posameznika** na ravni VIZ in JZ, na lokalni/regionalni/nacionalni/EU ravni: didaktična podpora, učeča skupnost, tehnična pomoč, infrastruktura, e-storitve in e-vsebine, virtualni učni prostor učečega in učitelja, celovito vodenje (digitalne) šole, digitalni koordinator, zagotavljanje enakih možnosti med učečimi in učitelji, starši in skrbniki
- **PODROČJE 4 - motivacija, personalizirano in sodelovalno opolnomočenje posameznika in njegova samoregulacija** (*posameznik je človek, roboti in virtualni asistent oz. virtualna stranka; digitalni dvojčki, poganjani z umetno inteligenco*). Umetna inteligenca in vzgojno-izobraževalni proces.

Izzivi teoretičnih in empiričnih analiz, podatkov, dognanj in indikatorjev na tem področju so že neznosni v svoji pristranskosti, nestrpnosti in kontradiktornosti ter omejitvah (z robnimi pogoji, v katerih delujejo). Razlog so predvsem diverziteta, omejitve (nezavedne in zavedne) ter vse vrste vse večjih prepadov tako med oblikovalci politik in odločevalcev, raziskovalci, izobraževalci izobraževalcev, učečih se in njihovih skrbnikov ter na drugi strani deležniki podpornega sistema izobraževanja (založniki in drugimi proizvajalci učnih sredstev, arhitekti, ponudniki storitev in ponudniki opreme, interierja, gradenj, vključno s trajnostnimi storitvami in izdelki itd.). Rezultat tega je, da se na sistemski ravni ne spremeni ničesar, saj je najlažje “držati ročno zavoro” in “se sprenevedati” ali pa celo “napadati vse napredne”. Na operativni ravni pa je prepuščeno motivaciji, izkušnjam, iznajdljivosti ter nenazadnje (žal) tudi drznosti poučevalcev in učečih se.

Skupina za digitalizacijo in umetno inteligenco povzema nujne kratkoročne premike za celovito transformacijo, ki so bila naslovljena v diskusiji koordinativne skupine partnerstva:

- **Usposabljanje učiteljev in preko njih splošne populacije s temeljnimi koncepti računalništva in informatike z namenom razumevanja in sposobnosti prilagajanja nenehno spreminjajoči se tehnologiji. Tako iz vidika uporabe v učnem procesu, poklicnem in zasebnem življenju.**
- **Spreminjanje izobraževanja zaradi umetne inteligence na praktično vseh predmetnih in strokovnih področjih ter dejavnostih** (npr. učne analitike – razvoj in uporaba v vseh fazah učenja,

še posebej pri formativnem spremljanju, samoregulaciji ter vrednotenju in ocenjevanju; kaj avtomatsko prevajanje in lektoriranje besedil pomeni za učenje jezikov).

- **Ravnovesje med digitalnim in realnim, grajenje odnosnih vidikov do odgovorne rabe tehnologije** (gradnja zdravih navad, omejevanje uporabe) **ter vključevanje staršev/skrbnikov v ta proces** (med ludističnim zavračanjem in odvisnostjo).
- **Razmislek o etičnih vidikih uporabe digitalnih tehnologij - zasebnost in varnost podatkov, transparentnost algoritmov, pravičnost, nediskriminacija, dostopnost in vključenost, spoštovanje človeških razvojnih zmogljivosti** (npr. razvoj čustev - roboti in majhni otroci), **trajnostni in okoljski vidik, nenehno učenje.**
- **Vključevanje različnih skupin in deležnikov** (računalničarji, didaktiki, sociologi, pedagogi) **v razvoj umetne inteligence za uporabo v izobraževanju - generativni modeli, inteligentni sistemi, roboti.**

Podrobnejša opredelitev ključnih usmeritev, dejavnosti in poudarkov za vsako izmed zgoraj navedenih štirih področji:

1) PODROČJE: Nova kultura delovanja vzgojno-izobraževalnega zavoda, tudi javnih zavodov in drugih (ministrstvo, raziskovalnih zavodov itd.).

Nova kultura delovanja posamezne ustanove se udejanja vsaj preko:

a) učeče skupnosti posamezne ustanove

- učeča skupnost za dvig znanja in kompetenc zaposlenih, ki se načrtuje v okviru LDN in strategije ustanove, aktivnosti se redno spremlja in evalvira (vsi deležniki, tudi učeči se). Uporabi se učinkovita digitalna platforma, ki vključuje vsebine in gradiva, spremlja napredek kompetenc učiteljev in drugih strokovnih delavcev, vključno s samovrednotenjem napredka (tudi v povezavi s kariernim načrtom) ter uporabo samo-reflektivnih orodij, npr. brezplačno evropsko samoreflektivno orodje SELFIEforTEACHERS za področje pedagoških digitalnih kompetenc;
- učna akademija (na VIZ in drugih ustanovah). Pomembni so koordinatorji in prenašalci znanja, prav tako pa spodbujati in širiti na vse, npr. tudi pristop "vsak lahko usposablja sodelavca". Delno obveza za vse, delno pa tudi na prostovoljni osnovi. Vključuje se torej v razvojni e-portfolio in karierni načrt posameznika in ustanove;
- v učečo skupnost se aktivno vključuje tudi vse druge strokovne delavce in druge zaposlene, učence oz. učeče se ter zunanje deležnike (lokalne skupnosti, podjetja, NVI, posamezniki) in starše oz. skrbnike. Učinkovite platforme namreč zagotavljajo odprte in zaprte (skrite) dele skupnosti;
- dejavnosti učeče skupnosti se od klasičnega usposabljanja (načrtovanega in "ad hoc" glede na potrebe) odmika z uporabo aktivnih oblik udeležencev, prepoznavanja in timskega vrednotenja "dobre" in "manj dobre" prakse, kar zajema tudi kolegialne hospitacije in učne sprehode, ter vzajemna refleksija/analiza hospitaciji. Uporabi se učinkovita orodja (od najbolj preprostih - on-line table, slike, video do platform, ki zajemajo sistematično in "zabeleženo" refleksijo);
- promocija dobre prakse znotraj ustanove, vključno z repozitorijem gradiv in komentarjev ter vrednotenja.

b) celovit "vsešolski" pristop udejanjanja digitalnih strategij posamezne ustanove

- redna samoevalvacija (v okviru LDN; koordinacijski tim), učinkovita refleksija in zbiranje dokazov za močna področja ter iskanje ovir za odpravljanje šibkih področij in pri tem uporaba digitalnih tehnologij za spremljanje napredka. Pomembno je redno beleženje napredka z učinkovitimi orodji ter redno izvajanje reflektivnih delavnic (vsi ključni deležniki, npr. na VIZ vodstvo, učitelji in drugi strokovni delavci; učeči se; pa vsaj občasno tudi zunanji deležniki) in hkrati opuščanje klasičnih in ponavljajočih diskusij; poudarek tudi na timski opredelitvi kratkoročnih in daljnoročnih prioritet ter njihova sprejetost pri vseh deležnikih;

- samo- in vzajemna refleksija vsakdanjih in »novih« dejavnosti v manjših "homogenih" skupinah zaposlenih (analiza, diskusija, medsebojna obrazložitev razlik v ocenah) glede na interes, motivacijo, raven delovanja
- vsako leto nadgradnja prioritet (kratkoročnih in daljnoročnih), njihovo merjenje in tudi poročanje o napredku, vključno s pohvalami in grajami
- nadgradnja digitalne strategije in njena objava/promocija; koliko res prepoznavna med vsemi deležniki - učitelji, učenci, starši itd.; strategija sicer zajema 8 klasičnih področij evropskega brezplačnega on-line orodja SELFIE (ali drugega) ter dodatna »posebna« področja posamezne ustanove;
- skrbeti za trajno prepoznavnost pozitivnega in resnično primerov dobre prakse na VIZ, npr. priznanje digitalna šola, značka e-varna šola itd.
- celovit podporni ekosistem na ustanovi (predhodno ugotoviti, kaj lahko zagotovi ustanova sama in kje potrebuje podporo in dodatno motivacijo: didaktična podpora, tehnična pomoč, primeri dobrih praks
- izvedbeni kuriklul: udejanjanja razvoja digitalnih kompetenc in temeljnih znanja RIN za učeče in pri tem sproščanje časa na račun ponavljajočih vsebin pri različnih predmetih (po horizontali in vertikali) ter učinkovita uporaba časa za vsepredmetne vsebine, kot so vse ključne kompetence ter dodajati tudi računalniško mišljenje; zagotavljati tudi znanja temeljnih znanj RIN (dokler ni novega predmeta ali prerazporeditve). Uporaba in razvoj učinkovitih orodij za zagotavljanje celovitosti izvedbenega kurikula, njegovega spremljanja, refleksije in evalvacije. Pri tem uporabljati analitike (učne analitike, rezultate nacionalni preverjanj itd.); povezano tudi z nadaljnjim razvojem ravnatelja kot pedagoškega vodjo;
- načini vključevanja inteligentnih naprav, robotov in virtualnih asistentov oz. deležnikov v vsešolski pristop;

c) **mreženje ustanov navzven (VIZ in ostalih)**

- aktivno vključevanje v (e-)skupnosti na v lokalnem, nacionalnem, EU in mednarodnem;
- načrtovanje različnih ravni projektov (posamezniki, skupine; razredi; šola);
- izmenjava in mobilnosti vseh deležnikov, ne le učiteljev in učečih se;
- izmenjava dobre prakse, vključno z kolegialnimi hospitacijami/učnimi sprehodi z drugimi (šole itd.);
- grozdenje ustanov (ne le VIZ);
- skupna usposabljanja z drugimi ustanovami (šole in drugi ključni in zunanji deležniki v izobraževanju);
- gradiva in pripomočki.

Opomba: vidiki digitalne šole (evropski okvir DigComOrg in samoevalvacijsko orodje SELFIE) so: vodenje (administrativni in pedagoški del), infrastruktura (izkoristiti obstoječo; standardi za vsako šolo; BYOD), didaktika (učni scenariji in kombinirani pristopi; učinkovite prakse vrednotenja in preverjanja ravni znanj in kompetenc), učinkovite strategije usposabljanja za udejanjanje kariernega načrta učitelja/ravnatelja in pedagoške digitalne kompetence (samoevalvacija; samo- in vzajemna refleksija; top down - bottom up; e-skupnosti), mreženje v lokalnem in širšem prostoru, digitalne kompetence učečih se.

PODROČJE 2: Celovitejša in tesnejša prepletenost ključnih elementov vzgoje in izobraževanja

Celovita in tesna prepletenost ključnih elementov vzgoje in izobraževanja (v realnosti se dogajajo ločeno):

a) Kurikulum

Prepletenost predmetnih vsebin in prečnih spretnosti (digitalne kompetence, računalniško mišljenje, temeljne vsebine RIN ter druge ključne kompetence in veščine komunikacije, sodelovanja, reševanja problemov, ustvarjalnosti), njihov celovit razvoj in preverjanje (skozi proces; pomen samo- in vzajemnega vrednotenja). Digitalne tehnologije so nepogrešljiv del našega vsakdana, zaradi česar je

razumevanje njihovih temeljnih konceptov ključno za njihovo ustrezno uporabo. To razumevanje obsega ne le osnovno upravljanje in uporabo, temveč tudi kritično presojo, učinkovito reševanje problemov, zagotavljanje varnosti in zasebnosti ter razvoj zdravih odnosov do tehnologije. Prav tako je bistveno za hitro in agilno prilagajanje nenehnim spremembam in novostim v digitalnem svetu. S tem znanjem posameznik presega vlogo pasivnega uporabnika in postane aktivni soustvarjalec digitalne prihodnosti. Kljub nujnosti teh veščin pa jih mnoge obstoječe generacije niso pridobile na formalen, sistematičen in strukturiran način, kar predstavlja pomembno vrzel v njihovi digitalni pismenosti. Naslavljanje mita, da vsi državljani ne potrebujejo temeljnih znanj RIN, je v slovenski strokovni javnosti precej razširjenje, kar ne velja za večino drugih razvitih državah ali državah v razvoju. Obstoječi kurikulum že marsikaj vsebuje, vendar učitelji se ustavijo pri branju predmetnih vsebin, ostalega pa v veliki meri ne upoštevajo, še posebej pa ne sistematično ali celovito. Kurikulum je treba podpreti tudi s sodobnimi in kakovostnimi izobraževalnimi e-gradivi, saj obstoječi učbeniki in delovni zvezki samo še dodatno omejujejo razvoj vsepredmetnih – prečnih spretnosti. Pri nekaterih ključnih kompetencah je odnosni vidik kompetence veliko bolj izpostavljen za doseganje celovitega razvoja te kompetence. Npr. pri kompetencah, ki so povezane z dejanskim življenjskim okoljem (npr. finančna pismenost je povezana z dejanskim denarjem ali digitalne kompetence, npr. vsak posameznik ima vsaj en pametni telefon, zato je treba vzpostaviti odnos in ozaveščati samoregulacijo te ugotovljati in ozaveščati omejitve človeka za samoregulacijo).

Predlog za doseganje večjega pomena ključnih kompetenc (vključno z digitalnimi):

- razmerje predmetne vsebine in vsepredmetnih/prečnih vsebin (npr. 60 : 40)
- znanje mora biti povezano z znanjem od prej, veščinami tudi iz drugih področij
- pri implementaciji uporabljati pogajalsko taktiko »Moč pisanja« (kako napisati, da bodo učitelji in drugi potem res brali in uporabljali; morda narediti v učnih načrtih povzetek, kjer se res poudari celovitost predmetnih znanj in kompetence, ali tudi drugačna predstavitev – shema, video, interaktivna predstave)
- zagotoviti večji odstotek odprtega kurikula (poudariti, ali je treba obdelati vse v korist možnosti integracije novosti)
- minimalni standard znanja uporabe digitalnih tehnologij se vgradi v vsakdanje življenje šole (za določene zadeve ni predvidenih alternativ; učitelji bi morali o tem več razmišljati in izvajati; v Evropi se pojavljajo okvirji in orodja za preverjanje; pripravlja se tudi Evropski certifikat za digitalne kompetence za evropske državljane)
- učitelji ne potrebujejo samo zavedanje o temeljnih znanjih RIN in računalniškem mišljenju, ampak tudi konkretna znanja
- skrb za sporazumevanje v slovenskem jeziku (sporočilnost; bralna pismenost - v obe smeri; sintaksa...)
- premisliti, kaj pomeni, če se znanje preveč "izniči"
- upoštevati posebnosti, kje naši učenci zaostajajo na mednarodnih raziskavah (npr. samostojna izdelava projekta od začetka do konca; nepredstavljenost koderskih blokov)

b) (digitalna) didaktika:

Digitalna didaktika (oz. didaktika digitalnega izobraževanja) zajema vsaj: timsko načrtovanje in izvajanje pouka ter pri tem ozaveščeno aktivno vlogo učečega že od vrtca naprej (pri načrtovanju, izvajanju, evalvaciji); personalizirano in sodelovalno učenje; formativno spremljanje; samoregulacija; samoevalvacija (vključno s samorefleksijo); vzajemna refleksija; igrifikacija; razvoj vsepredmetnih vsebin/veščin preko reševanja avtentičnih problemov in nalog; zbiranje, procesiranje in uporaba učnih analitik; pravočasna povratna informacija preko aktualnih orodij (ne le tekst, lahko posnetek ali video; vsekakor ne več samo na papir ali po e-pošti); učenec naj preko aktivnih vlog že "v šoli" pridobi kompetence in tako učinkovito uporabi čas v šoli.

Posebno pozornost nameniti (digitalnemu) preverjanju dejansko vseh taksonomskih ravni ter preverjanju skozi proces (da postane celovito in enakopravno/pravično. Torej ne več enkratno – sumativno, ki je omejeno na čas ali celo prostor, ter uporabljati orodja (za večkratne in pravočasne

povratne informacije s strani učitelja, sošolca itd.), ki že obstajajo ter razvijati nova. Pri tem uporabiti vse tipe povratni informacij od takojšnjih (enostavnih, tudi avtomatskih) do kompleksnejših.

Pomemben je razvojni portfolio, v katerem učeči se načrtuje cilje učenja in kriterije uspešnosti po katerih bodo učitelj, sošolci in tudi sam vrednotil napredek na podlagi zbranih dokazov o učenju, učnih dosežkih in ne le zbirka rezultatov in ocen.

Pri tem je treba upoštevati vidike, kot so:

- kaj zmore računalnik samostojno, kaj zmore v sodelovanju z učiteljem in kaj je nova vloga učitelja;
- koliko učitelji dojemajo nove tehnologije (tudi prihodnosti) kot del sodobnega (učnega) okolja;
- Premostiti mite: digitalna tehnologija je samo orodje; digitalna demenca; vsi državljani ne potrebujejo temeljnih znanj RIN itd.;
- učitelji razvijajo nov didaktične pristope kot reševanje problemov? Torej razviti morajo pristop, za katerega še ni systemske rešitve (npr. en dan v tednu ni urnika);
- na določen dan - nekaj moraš ali ne smeš uporabljati (dan brez avtomobila; tudi za učence - npr. dan brez zaslonov, brez učitelja);
- za prihodnje je pomemben "nov dizajn" poučevanja in učenja; začne se npr. lahko z grozdenjem vsaj nekaterih področij;

c) učna sredstva

- ali sploh potrebujemo e-učbenike (marsikatera država jih nima predpisane; pa tudi države, ki imajo predpisano, jih ne uporabljajo veliko; učbeniki lahko »uspavajo« učitelji pri raziskovanju in uvajanju novih pristopov)
- Učna gradiva kot virtualni/umetni deležnik (*resnična; pozitivna in negativna*) že postavljajo nogo med vrata izobraževanju, saj so (personalizirane) učne poti, ki se zmorejo med učnim procesom dinamično prilagajati posameznikovem napredku v znanju dosegljive že v nekaj sekundah v vseh oblikah (pisna, avdio, slike, video, multimedijška in interaktivna gradiva), kmalu tudi v fizični obliki.
- Vse več je robotov: prvi izziv je, kdo jih proizvaja in ali vse upoštevajo vse lastnosti učečih se; namreč za učitelje imamo pedagoške fakultete – kje je njihova vloga pri robotih
- Vidiki novih gradiv:
 - nov dizajn gradiv (večmedijskost; večja motivacija; vključevanje učnih analitik; izbira učnih poti);
 - premisliti, kaj sploh potrebujemo, sploh, če ne bo poudarek na predmetih;
 - inteligentni tutorski sistemi;
 - priprava in nadgradnja e-vsebin v slovenščini;
 - učenje in uporaba slovenščine (tudi sodelovanje s tujimi jeziki);
 - šolska slovnica, šolski slovar, učbeniki in e-gradiva, ki podpira uporabo teh;
 - korpusi slovenskega in drugih jezikov in servisi;
 - jedrna ekipa, ki pripravlja (razvija) spodbuja pripravo kakovostnih gradiv (praktiki, raziskovalci);
- katalogi gradiv in »banka« gradiv (»edustore«); uredništvo kataloga in banke gradiv (več skupin);
- licenčnost gradiv: odprto; CC - brez omejitve "ne komercialno" in lahko se objavlja;
- vzdrževan urejevalnik za izdelavo in nadgradnjo gradiv (pri tem razmisliti, ali omejevati, npr. format učbenikov);
- uporaba tehničnih standardov, da so možni "enostavni" prenosi na druge platforme (da se lahko nadgrajuje, upravlja; ni problema, če so podvojeni);
- kakovostni kriteriji; "vrednotenje" e-vsebin s stališča uporabnosti (uporabniki, strokovnjaki....);

d) usposabljanje učiteljev

- kombinacija od zgoraj navzdol in od spodaj navzgor ter hkratni razvoj učeče e-skupnosti in izmenjava ter vrednotenje dobre prakse;
- vključiti igrifikacijo in veliko več reševanje problemov (tudi osnovno izobraževanje na fakultetah);
- tudi več samousposabljanja;
- učitelji mora samo doživeti nov način, da celovito usvoji potreben kompetence, jih razume ter jih prenaša celovito na učeče;
- podporni ekosistem (sodelujejo ključni in zunanji deležniki):
 - enotna vstopna točka
 - regijski centri za didaktično in tehnično podporo uporabnikom
- za slovenščino: učinkovita usposablja tudi za uporabo e-vsebin, korpusov;
- usposabljanje robotov in drugih naprav ter virtualnih in drugih umetnih asistentov;
- kdo usposablja učitelje in umetne/virtualne asistente in katere pristope uporablja;
- učitelj in ravnatelj pa tudi svetovalci na javnih zavodih in profesorji na fakultetah ne poznajo agilnih metod;

e) organizacija vzgojno-izobraževalnega procesa v digitalno bogatih učnih okoljih, kjer vodi več poti do istega cilj

- kombinirano učenje (blended): v šoli, na prostem, v virtualnem prostoru in drugih digitalnih okoljih;
- časovna, prostorska... multimodalna fleksibilnost - digitalna orodja omogočajo usmerjanje, sledenje, večkratne in takojšnje sprotne povratne informacije - tako za sinhrono kot asinhrono načine dela, skupinsko ali samostojno učenje - pomembno bo načrtovanje različnih poti, motivacija z igrifikacijo ipd.;
- več prostora projektnemu učenju (tudi več sodelovanja z zunanjimi strokovnjaki doma in v tujini); ne smemo pozabiti na metodo izziva - kombinacije izzivov, povezane v scenarije z neko zgodbo, so lahko privlačni učni projekti; poudarek je na pristopu problem→iskanje rešitve→rezultat→preverjanje in izboljševanje rešitev na konkretnih problemih;
- simultani pouk z drugimi šolami v virtualni učilnici in uporaba učinkovitih digitalnih orodij (doma in v tujini; primer Erasmus+); digitalna okolja omogočajo vključevanje iz različnih lokacij (šola, doma, v tujini, bolnici ...);
- fleksibilnost za spremenjeno vlogo učečega (aktivna in ozaveščena) - skozi digitalne tehnologije se lahko poskrbi tudi za to, da bo vidno kje, kako in kdaj je nekdo prispeval k skupnemu procesu; delov skupinah (iz različnih lokacij);
- učitelj kot motivator, moderator - dogajanje ni več okrog učitelja, mora pa učitelj obvladati proces, okolje, vire, dobre prakse, reševanje mogočih težav, pomembna je tudi socialna vloga, povezovanje, reševanje sporov ipd. - v digitalnih okoljih je te vloge mogoče zelo večplastno opravljati (socialna omrežja, sledenje napredku učečih ipd.);
- arhitektura in interier - pomembno je, da imajo učeči dostop do tehnologije v okolju, kjer se učijo, ni nujno, da gre za osebno opremo, bolj pomembno je, da je okolje opremljeno tako, da je v vsakem trenutku na voljo tista oprema, ki jo učeči rabi za učni proces, arhitektura se temu prilagaja, mora pa vključevati še kaj več kot le šolske prostore - širša okolica šole, lokalna skupnost, možnost učenja doma, v naravi ipd.;
- fleksibilna organizacija za reševanje problemov: razviti je treba pristop, za katerega še ni systemske rešitve - so pa primeri tovrstnih organizacij napredka zelo dobro razviti v kompleksnejših računalniških igrah («quest systems - skill progression - story progression mehanike»), kjer je pomemben tudi sistem odklepanja oz. napredovanja;
- fleksibilnost tudi v podporo izbirnosti, iskanju odličnosti v vsakem posamezniku po eni strani in po drugi strani podpora nadarjenim, posebnim potrebam;

- Kako se vrednotijo dosežki? Nekaj je avtomatiziranega vrednotenja (kar tehnologija dejansko zna, to se bo širilo glede na razvoj AI), nekaj je potrjevanja s strani učiteljev in drugih mojstrov, nekaj s strani vrstnikov ipd. Za cel program pa certifikat neke institucije?
- Kako upoštevati vse predpise? Smiselno je najprej poenostaviti predpise in jih nato spraviti v življenje. Kako nam lahko pri tem pomagajo tehnologije – zbiranje, procesiranje in ustrezna uporaba podatkov?
- Konkretni primeri predlogov:
 - en dan v tednu ni urnika (vsako sredo) - to je začetek, prej ali slej je smiselno, da ima vsak učeči svoj “urnik”, ki se sestavlja iz obveznih in izbirnih ciljev, okolje pa je potem prilagojeno temu, da se te cilje dosega - v to okolje spadajo digitalne in fizične vsebine in okolja, učitelji, drugi učeči, širši svet ipd.;
 - pouk poteka v skupinah po 70 učencev (homogeno; heterogeno) - lahko tudi večje, v bistvu z digitalizacijo sploh ni več potrebe po fiksnih skupinah, vsak posameznik se lahko vključuje v več skupin in več aktivnosti, vsak hodi svojo unikatno pot (ki jo podpira digitalizacija - tehnologija ima že vzorce, AI lahko daje predloge, digitalna orodja omogočajo samosledenje ipd.) in je istočasno vključen v toliko skupin, kolikor jih rabi za doseganje svojih ciljev na svoj izbrani način (ob usmerjanju, potrebnem glede na razvojno stopnjo - učitelji, mentorji, lahko vrstniki ipd.);
 - Na določen dan - nekaj moraš ali ne smeš uporabljati (enako kot dan brez avtomobila tudi za učence - npr. dan brez učitelja, dan brez monitorja) - to se v digitaliziranem okolju da zastaviti kot izziv v stilu “težavnostna stopnja” - več verzij vsakega izziva glede na stopnje težavnosti, določene dodatne ovire pa so lahko on/off narave in stalni glede na izbiro - dosežek, dosežen na višji težavnostni stopnji je ločen, več vreden dosežek.

PODROČJE 3: Podporni ekosistem po vertikali in horizontali

Podporni ekosistem po vertikali in horizontali na ravni VIZ in JZ, na lokalni/regionalni/nacionalni/EU ravni, vključno z virtualnimi skupnostmi (od zagotavljanja enakopravnosti med učečimi in učitelji naprej).

Ekosistem zajema notranje in zunanje vire:

- infrastruktura (strojna in komunikacijska opreme) ter varna in širokopasovna povezava do interneta,
- platforme, orodja in storitve,
- izobraževalne e-vsebine,
- vodenje ustanov na področju izobraževanja,
- notranja in zunanja evalvacija napredka udejanjanja sodobnega učinkovitega, premišljenega in kakovostnega vzgojno-izobraževalnega procesa,
- zagotavljanje pravičnosti in enakih možnosti,
- vključenost staršev in skrbnikov,
- vključevanje drugih deležnikov,
- kibernetična varnost,
- pravne podlage za pospeševanje digitalnega izobraževanja.

Nekateri vidiki so tudi:

- premalo se zavedamo dejanskih prepadov, ki se tako kot v sodobni družbi povečujejo tudi med učitelj, svetovalci, profesorji in tudi med učečimi se (učitelji, ki že 20 let uporabljajo digitalne tehnologije in živijo v digitalnih svetovih, imajo popolnoma drugače pogled in metode dela; zato ni razumevanja med tistimi, ki imajo manj izkušenj in izkušenejšimi);
- vzajemen odnos človeka in tehnologije, pri tem tudi nezavedanje dejanskega napredka: “Ko brskam po Google tudi Google brska po meni, torej se vzajemno razvijava, spreminjava, uničujeva”;

- kako spremeniti podporni ekosistem, če ljudje in aktivnosti ne delujemo proti cilju šolanja 2050? Npr. če je število točk na maturi cilj, potem to nima veliko povezav z razvojem posameznika. Treba bi bilo vprašati in upoštevati učence (mlade), kako naj bi izgledalo. Mladi nimajo razvite intuicije. Torej, učitelji ne morejo biti "pod stresom" npr. zaradi mature ali birokratskih omejitev, po drugi strani pa ne uporabljajo podatkov in analitik;
- uskladiti zakonodajo z »izobraževanje in družbo prihodnosti« na področji digitalizacije;
- arhitektura in notranji interier (inovativna učna okolja: učenje in poučevanje v naravi in izven učilnic, veselje, trajnostni cilji); ravnovesje digitalno – zeleno.

PODROČJE 4: motivacija in opolnomočenje posameznika ter njegova samoregulacija

Motivacija, (personalizirano in sodelovalno) opolnomočenje posameznika in njegova samoregulacija (osrednji posameznik je človek, poleg tega pa tudi robot, virtualni asistent oz. virtualna stranka):

- odpirajo se **novi vidiki etičnosti, eksistenčnosti in superiornosti človeka in virtualnih deležnikov ter robotov** (opomba: roboti niso samo fizična izvedba virtualnih deležnikov, saj to ni prikazano samo na od zaslona do holograma, ampak dejansko fizično izvajajo, pomagajo, so v »skupnem« in »osebnem« prostoru). Ali bomo robote dovolili majhnim otrokom zaradi čustvenega razvoja (zato so roboti praviloma prepovedani otrokom do 8. leta, ker ne ločijo med človekom in stvarjo). . Npr. že razmah generativne inteligence (*na podlagi obstoječih podatkov oz. "kvazi znanja" izbere statistično najbolj primerno naslednjo besedo oz. dele stavka*) je postavila novo ogledalo človeškim zmogljivostim (*npr. od nevronskih mrež do čustvenih manipulacij; znanstvena fantastika, kot jo poznamo iz leposlovja in drugih gradiv ali iz filmov postaja resničnost, naš vsakdan*).
- **digitalna tehnologija ni več samo orodje ali pripomoček**, ampak je del našega (izobraževalnega) ekosistema v vseh možnih oblikah in namenih.
- **digitalni dvojčki in izzivi**. Tega ni več možno ustaviti... torej je treba ozaveščeno delovati, ne se bati in ne pometati pod preprogo. Človek se "zliva" s sočlovekom in koliko se bo s svojim digitalnim dvojčkom in digitalnimi dvojčki ostalega? Kako se bodo med seboj zivali digitalni deležniki in njihovi dvojčki? Digitalni dvojčki stavb že obstajajo v praksi (npr. zaradi varnosti), na poti pa so tudi vsi ostali. Vidikov izzivov je veliko. Ali bodo predpisi sploh še obvladovali vse novosti (kriptovalute so samo en primer "blokchain tehnologij"), ali si bodo mikrokvalifikacije urle pot same? Digitalni dvojček učitelja v kombinaciji z umetno inteligenco? Kaj na bo prinesel razvoj digitalnih dvojčkov (*človeka - živali - rastlin, predmetov, prostora, miselnih procesov...*)?

V vseh navedenih štirih področjih je treba posebno pozornost je treba nameniti umetno inteligenco ter opredeliti smiselno, učinkovito ter premišljeno vključitev umetne inteligence (UM).

Ogromno je dosegljivih gradiv (tudi izdelanih z uporabo umetne inteligence) in se med seboj razlikujejo po svoji celovitosti. Namenjena pa so: kako poteka vzgojno-izobraževalni proces z UM, kaj izobraževanje stori za UM ter kako UM deluje v izobraževalnem ekosistemu (vodenje šole; modeliranje; simulacije; upravljanje s podatki).

Pri tem je treba razvijati tudi kompetence učiteljev (povzeto po Evropskem digitalnem izobraževalnem stičišču - delovni skupini za umetno inteligenco):

- kompetence za poučevanje za umetno inteligenco: informacijska in podatkovna pismenost, komunikacija in sodelovanje, ustvarjanje digitalnih vsebin, varnost, reševanje problemov;
- kompetence za poučevanje z umetno inteligenco: poklicno angažiranje, digitalni viri, poučevanje in učenje, ocenjevanje, opolnomočenje učencev, olajšanje digitalnih kompetenc učencev;
- kompetence za poučevanje o umetni inteligenci.

Pomembni so tudi vidiki umetna inteligenca in: spol, odprtost, učna gradiva in pripomočki, učitelj robot (nekateri raziskave kažejo, da je učitelj robot bolj vztrajen, prijazen in raziskuje potencial kognitivnega razvoja učenca), učna analitika, preverjanje in ocenjevanje, učenje jezikov, stereotipi in filtrirni mehurčki.

Pripravili: Borut Čampelj (koordinator skupine), Suzana Plemenitaš (OŠ Dobje), Matej Zapušek (Pedagoška fakulteta, UNI LK), Maja Vičič Krabonja (Srednja ekonomska šola Maribor), Zoran Petrov (Center šolskih in obšolskih dejavnosti) in Jože Drenovec (Šolski center Kranj).