



NA-MA POTI

Razvijanje zmožnosti reševanja avtentičnih problemov z digitalnimi tehnologijami



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



NA-MA POTI



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Razvijanje zmožnosti reševanja avtentičnih problemov z digitalnimi tehnologijami

Vsebina je razdeljena na naslednje razdelke:

- Opredelitev avtentičnih problemov v projektu NA-MA POTI
- Usmerjevalna vprašanja za presojo avtentičnosti
- Kriteriji avtentičnosti, ki se nanašajo na tri področja
- Kriteriji in opisniki za presojo avtentičnosti problema/učne situacije
- Razvijanje zmožnosti reševanja avtentičnih problemov
- Razvijanje zmožnosti reševanja avtentičnih problemov z digitalnimi tehnologijami (DT) po vertikali
- Stopnje pri reševanju avtentičnih problemov

Legenda kratic

DT – digitalne tehnologije

NP – naravoslovna pismenost

MP – matematična pismenost

FP – finančna pismenost

VIO – vzgojno-izobraževalno obdobje

RAP – reševanje avtentičnih problemov

NA-MA POTI – Naravoslovje, matematika, pismenost, opolnomočenje, tehnologija, interaktivnost



Opredelitev avtentičnih problemov v projektu Naravoslovje, matematična, pismenost, opolnomočenje, tehnologija, interaktivnost

Avtentični problemi izhajajo iz življenjskih/realnih situacij, proces njihovega reševanja pa spodbuja kritično mišljenje, sodelovanje, ustvarjalnost, vztrajnost, iznajdljivost ter uporabo različnih znanj in veščin. Avtentični problemi omogočajo različne načine reševanja. Rešitve in njihove predstavitve so različne ter imajo uporabno vrednost.

Usmerjevalna vprašanja za presojo avtentičnosti

Vprašamo se, na katera od predlaganih vprašanj lahko odgovorimo pritrdilno:

- **izbor izhodiščnega problema:**
 - ali je problem realen/aktualen
 - ali ima za otroka osebno vrednost
- **pot reševanja:**
 - ali pot reševanja učencem ni vnaprej znana/določena
 - ali bodo učenci lahko reševali problem na več različnih načinov
- **aktivnost učencev:**
 - ali proces reševanja spodbuja samostojno iskanje poti do rešitev
 - ali proces reševanja spodbuja pri učencih ustvarjalnost, vztrajnost, iznajdljivost ter uporabo različnih znanj in veščin
- **rešitev problema:**
 - ali je možnih več rešitev
 - ali ima končna rešitev problema uporabno vrednost za reševalca ali širše

V projektu NA-MA POTI smo pozorni še na:

- podpora gradnikom naravoslovne, matematične in finančne pismenosti,:
 - ali dejavnosti za reševanje razvijajo naravoslovno, matematično oziroma finančno pismenost
- rabo digitalnih tehnologij:
 - ali je raba digitalnih tehnologij smiselna podpora pri reševanju avtentičnega problema
 - ali reševanje avtentičnega problema vključuje dejavnosti, s katerimi razvijamo digitalne kompetence (otrok/učencev/dijakov) po vertikali glede na DigComp 2.1

Kriteriji avtentičnosti, ki se nanašajo na tri področja:

- izbor izhodiščnega problema
- pot reševanja
- rešitev problema

PODROČJE	KRITERIJ	RAVEN AVTENTIČNOSTI		
		NIZKA	SREDNJA	VISOKA
Izbor izhodiščnega problema Ali je problem realen/ aktualen, ali rezultat/ rešitev služi kot dokaz za uresničevanje ciljev in namena izbranega učnega sklopa in ali ima za učenca/-ko osebno vrednost	Kontekst	Naloga, ki ni vpeta v kontekst in ki se pojavlja le v šolski situaciji.	Realističen problemski izziv, a nekoliko poenostavljen kontekst.	Realističen problemski izziv, realističen kontekst, ki zahteva uporabo širokega repertoarja veščin in znanj ter poglobljeno razumevanje.
	Namen	Ni namena, ki bi mu naloga služila, razen šolskega.	Zamišljen (simuliran) problem s simulirano potrebo.	Resničen problem z realnimi posledicami, tj. večjim ali manjšim uspehom.
	Motivacija	Motivacija je učiteljeva številčna ocena (zunanja motivacija).	Motivacijo omogoča zanimivost naloge in njeni rezultati.	Motivacija izvira iz privlačnosti izziva in iz zadovoljstva »uporabnikov« oz. »publike« (notranja motivacija).
Pot reševanja Ali je problem mogoče reševati na več različnih načinov in ali je možnih več rešitev	Sodelovanje	Ni predvidenega sodelovanja med učenci.	Predvideno je sodelovanje v obliki skupinskega dela.	Zahtevana sta sodelovanje in dialog med učenci, med učenci in učitelji ter po potrebi tudi z drugimi.
	Kontrola	Ni dostopa do virov in interakcij, ni možnosti vplivanja na potek naloge, ni možnosti spreminjanja konca ali namena.	Možnost dostopa do nekaterih virov in nekaterih interakcij. Možnost nekoliko prispevati k poteku naloge.	Popoln dostop do potrebnih virov in interakcij, popoln vpliv nad usmerjanjem poteka.
	Motnje	Ni motenj, ovir ali konfliktov, ki bi bili vgrajeni v naloge. Poskrbljeno je za »laboratorijske« okoliščine.	Nekaj manjših ovir in motenj, vgrajenih v nalogo.	Motnje in ovire (tehnične, vsebinske in medosebne), kakršne so značilne za takšne situacije.
Aktivnost učencev	Povratne informacije	Brez povratnih informacij v času poteka reševanja.	Občasne nesistematične »šolske« povratne informacije med nalogo.	Sprotna povratna informacija učitelja in sošolcev po vnaprej dogovorjenih opisnih kriterijih. Učencem omogoča, da napredujejo, da delajo napake in se učijo iz njih, da so kritični do svojega dela in da svoje dosežke izboljšujejo. Končna povratna informacija je zadovoljstvo »klientov«. Lahko tudi po vnaprej dogovorjenih kriterijih.
Rešitev problema Ali ima končna rešitev problema uporabno vrednost za reševalca ali širše	Povratne informacije	Število točk, odstotkov ali številčna ocena.	Kratka opisna povratna informacija učitelja.	Končna povratna informacija učitelja in sošolcev po vnaprej dogovorjenih opisnih kriterijih. Končna povratna informacija je zadovoljstvo »klientov«.
	Uporabnik ali publika	Ni predpostavljenega uporabnika ali publike.	Zamišljen uporabnik ali publika.	Resnični uporabniki ali publika.

Razvijanje zmožnosti reševanja avtentičnih problemov

Zmožnost reševanja avtentičnih problemov z digitalnimi tehnologijami je **zmožnost prepoznavanja in razumevanja problemov, samostojnega raziskovanja, uporabe in sinteze različnih znanj ter digitalnih tehnologij** za reševanje problemskih situacij, pri katerih **metoda reševanja vnaprej ni znana/določena**, ter **zmožnost kritičnega vrednotenja postopkov reševanja in rezultatov**.

Z načrtovanim in procesnim razvijanjem zmožnosti reševanja avtentičnih problemov razvijamo znanja, ki jih učenci doživljajo kot smiselna in ki imajo zanje pomen tudi v nadaljnjem življenju: znanja, ki jim pomagajo graditi »veliko sliko« sveta, oz. znanja, ki jim pomagajo pri globljem razumevanju pojavov in odnosov v njem. V avtentičnih učnih situacijah so učenci soočeni s konkretnimi izzivi z vsemi razpoložljivimi pomožnimi sredstvi in ovirami vred. Učenci sami – ob premišljeni podpori učitelja – odkrivajo in konstruirajo znanje ter iščejo poti do rešitve problema. V projektu NA-MA POTI smo z opisniki za posamezno obdobje vzgojno-izobraževalnega procesa opredelili ravni doseganja zmožnosti reševanja avtentičnih problemov, ki naj bi jih otroci/učenci/dijaki dosegali ob zaključenem obdobju vzgoje in izobraževanja.

Razvijanje zmožnosti reševanja avtentičnih problemov z digitalnimi tehnologijami (DT) po vertikalni

	PREDŠOLSKA VZGOJA	OSNOVNA ŠOLA			SREDNJA ŠOLA
		1. VIO	2. VIO	3. VIO	
Ravni doseganja digitalnih kompetenc	Raven neboljnosti, 1. in 2. raven: preprosta opravila s podporo drugih, samostojno in s podporo drugih		Preživetvena raven, 3. raven: običajna opravila, preprosti problemi, samostojno	Preživetvena raven, 4. raven: opravila in natančno določeni ter neobičajni problemi, samostojno in v skladu z lastnimi potrebami	Raven premagovanja ovir, 5. in 6. raven: raznovrstna zahtevnejša opravila in problem, zahtevnejša opravila, nudenje podpore drugim, prilagajanje drugim pri zahtevnejših opravilih
Zmožnost prepoznavanja in razumevanja problema, samostojnega raziskovanja, uporabe in sinteze različnih znanj in digitalnih tehnologij za reševanje ter kritično vrednotenje postopka reševanja in rezultatov	Opazuje in prepozna problem iz konkretne situacije. S pomočjo vzgojitelja uporablja različne načine in pripomočke pri iskanju rešitve. Razmišlja o smiselnosti postopka in rešitve, s pomočjo vzgojitelja lahko uporablja DT v podporo reševanja problema in predstavitve rešitev.	Opazuje problemsko situacijo in prepozna problem. S podporo učitelja uporablja različne načine in pripomočke pri iskanju rešitev. Razmišlja o smiselnosti postopka in rešitev. S pomočjo učitelja lahko uporablja DT v podporo reševanja problema ali predstavitve rešitev.	Opazuje problemsko situacijo, prepozna in razume problem. Pri reševanju problema, tudi z uporabo DT , uporablja različne načine in pripomočke, kritično vrednoti postopek in rezultate. Rešitve predstavi in jih utemelji.	Opazuje problemsko situacijo, prepozna in razume problem. Izlušči bistvo problema. Samostojno, tudi z uporabo DT , poišče potrebne informacije in načrtuje postopek reševanja. Z uporabo učinkovitih strategij reši problem. Kritično vrednoti postopek in rezultate ter argumentirano predstavi rešitve, predlaga izboljšave, spremembe.	Opazuje kompleksno (lahko tudi hipotetično) problemsko situacijo. Izlušči bistvo problema. Samostojno z uporabo DT poišče potrebne informacije in načrtuje postopek reševanja. Izbere in utemelji ustrezno strategijo, reši problem, kritično vrednoti postopek in rezultate. Argumentirano predstavi rešitve in predlaga izboljšave, spremembe.

Stopnje pri reševanju avtentičnih problemov

Reševanje avtentičnih problemov predvideva, da gredo učenci skozi različne stopnje. V nadaljevanju so predstavljene priporočljive stopnje. V praksi ni vedno možno oziroma smiselno v dejavnost vključiti vseh naštetih stopenj reševanja problema. Pomembno pa je, da upoštevamo vrstni red in predvsem poskrbimo, da so stopnje, ki jih izvedemo, dobro premišljene in služijo namenu.

STOPNJA	DEJAVNOSTI	DIGITALNE TEHNOLOGIJE	REFLEKSIJA
1. Predpriprava	Učitelj pripravi virtualno učno okolje z dejavnostmi za posamezne stopnje reševanja avtentičnega problema z navodili za učence (sodelovanje, refleksija, oblikovanje kriterijev uspešnosti ...)	– interaktivna spletna okolja za sodelovanje in za spremljanje dela z refleksijo (Moodle, MS Teams , Google Sites, SEESAW ...) – aplikacije za oblikovanje skupin: TeamUp	Refleksija učencev in učitelja poteka skozi vse stopnje RAP. Učitelj in učenci posnamejo, napišejo, objavijo in delijo avdio-vizualne refleksije in povratne informacije o napredku pri reševanju avtentičnega problema, o izzivih in prihodnjih korakih. orodja za zapis in izmenjavo refleksij (TeamUp, ReFlex, Pedpentool), spletni dnevniki (Blogger, Wordpress, e-listovnik Mahara ...)
2. Uvid v problemsko situacijo (idejna zasnova)	Učenci razpravljajo o problemu, proučujejo prakso iz svoje bližnje okolice, obstoječa gradiva, izluščijo bistvo problema, izpeljejo viharjenje idej za rešitev problema, sodelujejo pri oblikovanju kriterijev uspešnosti.	– orodja za izdelavo miselnih vzorcev, oglasne deske, blogi (Padlett, Lino, Bubbl.us, CmapTools, Popplet, Mindmeister ...) – uporaba pametnega telefona za fotografiranje, snemanje, skeniranje	
3. Načrtovanje	Učenci razpravljajo in izmenjujejo mnenja o različnih možnostih za reševanje problema ter ideje za raziskovanje, razmislijo o izvedljivosti (dostopnost potrebnih gradiv, materiala, potrebščin, kemikalij, sodelovanje z zunanjimi strokovnjaki, čas) in oblikujejo izvedbeni načrt dela.	– orodja za urejanje skupnih dokumentov (Google Drive ...)	
4. Izvedba	Učenci raziskujejo: eksperimentalno, z anketnimi vprašalniki, se povežejo z zunanjimi strokovnjaki, institucijami. Ves čas sodelujejo, si izmenjajo skupne dokumente. Pripravijo predstavitev, izdelek ...	– svetovni splet, zbirke podatkov, orodja za sodelovanje, družabna omrežja (virtualna knjižnica Slovenije Cobiss, YouTube, Facebook, Twitter ...) – računalniško podprt laboratorij (vmesniki in senzorji Vernier), spletne ankete (Planer Arnes, Googlov obrazec, Enka) – videokonference (Ms Teams, Zoom ...), družabna omrežja (Facebook, Twitter ...) – orodja za izmenjavo in soustvarjanje (Arnes FileSender, Office 365, Googlovi dokumeti, MS Teams ...)	

STOPNJA	DEJAVNOSTI	DIGITALNE TEHNOLOGIJE	REFLEKSIJA
5. Poizvedovanje	Učenci zbirajo povratne informacije s spraševanjem strokovnjakov, bodočih potencialnih uporabnikov, sošolcev iz drugih skupin in učitelja.	– videokonference (Zoom, MS Teams, Vox Arnes ...), družabna omrežja (Facebook, Twitter ...) – orodja za izmenjavo in soustvarjanje (Arnes FileSender, Office ...)	Refleksija učencev in učitelja poteka skozi vse stopnje RAP. Učitelj in učenci posnamejo, napišejo, objavijo in delijo avdio-vizualne refleksije in povratne informacije o napredku pri reševanju avtentičnega problema, o izzivih in prihodnjih korakih. orodja za zapis in izmenjavo refleksij (TeamUp, ReFlex, Pedpentool), spletni dnevniki (Blogger, Wordpress, e-listovnik Mahara ...)
6. Izboljšava	Glede na povratne informacije dopolnijo in nadgradijo izdelek/rešitev problema.		
7. Predstavitev	Učenci argumentirano predstavijo rešitve, kritično vrednotijo rezultate in predlagajo izboljšave v postopku reševanja problema.	– orodja za predstavitev (Prezi, Powerpoint, Slideshare, Google SketchUp, YouTube ...) – orodja za preverjanje znanja: Moodle kviz, spletni vprašalniki (Googlovi obrazci, Arnes planer, AKF Kviz, Socrative kviz, Kliker, Nearpod ...)	

Zbirka NA-MA POTI

ISSN 2820-4182

Urednica zbirke: Jerneja Bone

Razvijanje zmožnosti reševanja avtentičnih problemov z digitalnimi tehnologijami

Avtorji: Anita Poberžnik, Goran Bezjak, Lidija Jerše, Simon Brezovnik, Alenka Klančar, Nik Stopar, Doroteja Smej Skutnik, Felicita Zupančič, Jurij Bajc, Matija Lokar, Vida Manfreda Kolar, Špela Rožanc, Radovan Kranjc, Robert Repnik, Petra Čeh, Amalija Žakelj, Ana Triller, Eva Klemenčič, Mara Cotič, Mateja Ploj Vrtič

Jezikovni pregled: dr. Zala Mikeln

Oblikovalec: Simon Kajtna

Grafična priprava: ABO grafika, d. o. o., zanj Igor Kogelnik

Izdal in založil: Zavod RS za šolstvo

Predstavniki: dr. Vinko Logaj

Urednici založbe: Andreja Nagode in Petra Weissbacher

Spletna izdaja

Ljubljana, 2022

Publikacija je dosegljiva na www.zrss.si/pdf/Resevanje_avtenticnih_problemov_gradniki.pdf



NA-MA POTI



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Gradivo je nastalo v okviru projekta NA-MA POTI, 2016–2022, *vodja projekta:* Jerneja Bone.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 103284739

ISBN 978-961-03-0670-2 (PDF)



