

RAČUNALNIŠKE VEŠČINE SKOZI IGRO: PRAKTIČNI PRISTOPI V 1. TRIADI OSNOVNE ŠOLE

¹Damjana Kralj

¹VIZ II. osnovna šola Rogaška Slatina Slovenija

Ključne besede: prva triada, praktične izkušnje, računalniško mišljenje, učenje skozi igro, digitalna pismenost

Keywords: 1st trimester of primary school, practical approaches, computational thinking, learning through games, digital literacy

Copyright: © 2025

Avtorji/The author(s). To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons CC BY Priznanje avtorstva 4.0 Mednarodna.

Uporabnikom je dovoljeno tako nekomercialno kot tudi komercialno reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev in predelava avtorskega dela, pod pogojem, da navedejo avtorja izvirnega dela.

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Povzetek

Računalniška pismenost postaja temeljna veščina v današnjem šolskem sistemu, saj uporaba računalnikov, interneta in drugih digitalnih orodij že natančno vstopa v vsakodnevno življenje. Zato je izjemnega pomena, da učence računalniško opismenimo že v zgodnjih fazah osnovnošolskega izobraževanja. Namen prispevka je predstaviti, kako dejavnosti brez računalnika prispevajo k razvoju računalniškega mišljenja pri učencih prve triade. Prispevek je namenjen učiteljem, ki se zanimajo za inovativne pristope k učenju računalniškega mišljenja v zgodnjem obdobju. Osvetliti želimo, kako lahko igre in dejavnosti brez računalnika pomagajo pri oblikovanju osnovnih veščin, potrebnih za kasnejši razvoj računalniškega mišljenja. Za raziskavo smo uporabili kvalitativni pristop, pri katerem smo več mesecev zbirali podatke skozi opazovanje učencev pri različnih dejavnostih. Rezultati raziskave so pokazali, da so aktivnosti brez računalnika prispevale k razvoju osnovnih veščin, kot so analitično razmišljanje, razumevanje vzorcev in sposobnost reševanja problemov. Učenci so skozi igre in naloge razvijali sposobnost razčlenjevanja nalog na manjše enote in iskanja rešitev, kar so kasneje uspešno uporabili pri nalogah, ki so vključevale računalniške pristope. V času raziskave smo opazili izboljšanje njihove sposobnosti logičnega sklepanja in razumevanja osnovnih algoritmov. Učenci imajo različno predznanje in sposobnosti, zato je bil izziv naloge ustrezno prilagoditi, da jih lahko uspešno opravijo vsi.

COMPUTER SKILLS THROUGH GAMES: PRACTICAL APPROACHES IN THE 1ST TRIAD OF PRIMARY SCHOOL

Abstract

Computer literacy is becoming a fundamental skill in today's school system, as computers, the internet, and other digital tools are already entering everyday life. Therefore, making pupils computer literate in

the early stages of primary education is of utmost importance. This paper aims to present how computer-free activities contribute to the development of computational thinking in first triad pupils. It is intended for teachers interested in innovative approaches to teaching computational thinking at an early age. We want to shed light on how computer-free games and activities can help form the basic skills necessary for the development of computational thinking in the future. We used a qualitative approach for the research, in which we collected data over several months observing pupils in various activities. The research results showed that computer-free activities contributed to the development of basic skills, such as analytical thinking, pattern recognition, and the ability to solve problems. Through games and tasks, pupils developed the ability to break down tasks into smaller units and find solutions, which they later successfully used in tasks that involved computational approaches. During the research, we observed an improvement in their ability to use logical reasoning and understand basic algorithms. Pupils have different prior knowledge and skills, so the challenge was to appropriately adapt the tasks so that everyone could complete them successfully.

1 UVOD

V današnjem digitalnem svetu je zgodnje uvajanje računalništva ključnega pomena za razvoj logičnega razmišljanja, reševanja problemov in digitalne pismenosti pri učencih. V šolskem sistemu se zahteva, da učenci pridobijo osnovno računalniško pismenost že v zgodnjih letih, saj je to osnova za nadaljnje učenje in razvoj digitalnih kompetenc. Kako zelo pomemben je razvoj te veščine pove dejstvo, da je Slovenija sprejela strategijo Digitalna Slovenija 2020, s čimer bi zagotovili višje ravni digitalne usposobljenosti učencev, dijakov in študentov (MIZŠ, 2016).

Računalniška pismenost je v I-slovarju opredeljena kot sposobnost uporabe računalnika in informacijske tehnologije (I-slovar, b.d.). Le-ta vključuje sposobnost uporabe računalnikov za iskanje informacij, obdelavo podatkov, ustvarjanje vsebin in komunikacijo. Poleg tega pa se v današnjem času pogosto dodajajo tudi spretnosti, kot so programiranje, razumevanje varnosti na internetu ter odgovorno in etično ravnanje v digitalnem okolju. S procesom uvajanja IKT v šole postaja ta vse bolj prisotna v vseh vidikih delovanja šole in s tem vpliva na delovanje in razvoj šole kot organizacije in ne le izobraževalnega procesa (Brečko in Vehovar, 2008:7).

Učenci se z računalništvom kot izbirnim predmetom prvič srečujejo v 4. razredu osnovne šole. Temeljni namen neobveznega izbirnega predmeta je seznaniti učence z različnimi področji računalništva. Učenci se pri računalništvu seznanjajo s tehnikami in metodami reševanja problemov in razvijajo algoritmičen način razmišljanja. Način dela pri predmetu spodbuja ustvarjalnost, sodelovanje in poseben način razmišljanja ter delovanja. S spoznavanjem računalniških konceptov in razvijanjem postopkovnega načina razmišljanja učenci pridobivajo znanja, spretnosti in veščine, ki so veliko bolj trajni kot hitro razvijajoče se tehnologije (Krajnc, idr., 2013:4).

V prvi triadi osnovne šole, kjer so otroci še zelo dovzetni za nove informacije, je zelo pomembno, da se jim že zgodaj omogoči dostop do osnov računalništva. Če jim omogočimo dober začetek, je veliko manj tveganja, da bo pozneje šlo kaj narobe. Učenci lahko imajo pozneje težave pri razumevanju konceptov, ki jih v fazi zgodnjega učenja veliko hitreje dojamajo (Ball, 1994). Učenci v tem obdobju ne pridobivajo le tehničnih veščin, ampak razvijajo tudi kritično mišljenje, kreativnost in sposobnost reševanja problemov, ki so povezani z digitalnim okoljem. Prav tako je pomembno, da se uvajanje računalniških vsebin izvede na način, ki je primeren otrokovim potrebam in razvojnim fazam, saj prekomerna uporaba tehnologije brez ustreznega nadzora lahko povzroči negativen vpliv na otrokovo zdravje in socialne veščine.

Namen prispevka je predstaviti, kako dejavnosti brez računalnika prispevajo k razvoju računalniškega mišljenja pri učencih prve triade. Prispevek je namenjen učiteljem, ki se zanimajo za inovativne pristope k učenju računalniškega mišljenja v zgodnjem obdobju. Osvetliti želimo, kako lahko igre in dejavnosti brez računalnika pomagajo pri oblikovanju osnovnih veščin, potrebnih za kasnejši razvoj računalniškega mišljenja. Zanimalo nas je, kako igra in dejavnosti brez računalnika prispevajo k razvoju računalniškega mišljenja. Ker učencem učenje skozi igro predstavlja nekaj zabavnega, smo pričakovali pozitivne rezultate.

2 RAZVIJANJE RAČUNALNIŠKEGA MIŠLJENJA SKOZI IGRO V PRAKSI

Igra je največji odraz individualnega razvoja v zgodnjem otroštvu. Vključuje resnične življenjske izkušnje in elemente, povezane z njimi v življenju otrok. Otroci se naučijo izražati in družiti tako, da svojo radovednost in ustvarjalnost zelo odkrito pokažejo skozi igro (Fröbel in Jarvis, 1912).

Učenje skozi igro je pristop, ki temelji na vključevanju iger in zabavnih aktivnosti v izobraževalni proces. Ta metoda spodbuja otrokov razvoj na različnih področjih – od kognitivnih, socialnih, čustvenih do fizičnih sposobnosti. Igra omogoča raziskovanje, eksperimentiranje in reševanje problemov, kar otrokom pomaga razvijati kritično mišljenje, ustvarjalnost in sposobnost sodelovanja. Hkrati igra zmanjšuje stres, povečuje motivacijo za učenje ter omogoča boljšo zapomnitev vsebine, saj otroci pri tem delujejo aktivno in se učijo iz svojih izkušenj (Horvat in Magajna, 1987).

V okviru tedenskega izvajanja razširjenega programa se učenci seznanjajo z osnovnimi računalniškimi veščinami, pri čemer uporaba računalnika ni ključna. Pomembno je, da te veščine razvijajo skozi različne igre in naloge, ki spodbujajo njihovo razmišljanje in ustvarjalnost. Na ta način učenci pridobivajo znanja, ki jim bodo koristila pri nadaljnjem raziskovanju tehnologije. Poleg tega je smiselno te temeljne veščine povezati z drugimi učnimi predmeti, kar omogoča, da se tehnologijo uporablja kot podporo pri širšem učenju. Zbiranje podatkov je trajalo več mesecev, v tem času pa smo spremljali napredek učencev pri pridobivanju temeljnih računalniških spretnosti. Za raziskavo smo uporabljali kvalitativni pristop, pri katerem smo več mesecev zbirali podatke skozi opazovanje učencev pri različnih dejavnostih.

2.1 PRVI KORAKI

Ko smo v razredu začeli raziskovati svet računalništva, smo se najprej pogovorili o tem, kje vse v vsakdanjem življenju srečamo računalnike in kako nam pomagajo. Učenci so delili svoje izkušnje in ugotovili, da računalnikov ne uporabljamo le za igre, temveč tudi za učenje, iskanje informacij in ustvarjanje. Ko smo se lotili prvih aktivnosti, so bili učenci presenečeni, da za razvijanje računalniškega mišljenja ne potrebujemo računalnika. Skozi različne igre in aktivnosti smo raziskovali vzorce, logično razmišljanje in korake reševanja problemov – vse to so ključni temelji za razumevanje delovanja računalnikov. Ena izmed prvih vaj je bila sledenje in ustvarjanje preprostih navodil, kjer so učenci v paru vodili drug

drugega skozi ovire v razredu, podobno kot računalniški program "pove" računalniku, kaj mora narediti. Prav tako smo sestavljali zaporedja korakov pri vsakdanjih opravilih, kot je umivanje rok ali risanje preproste slike, da so učenci razumeli pomen natančnih in jasnih navodil. Tak način dela jim je pomagal razvijati logično razmišljanje, načrtovanje in reševanje problemov, kar so kasneje uspešno prenesli na delo z računalnikom.

2.2 METODE IN PRISTOPI

Pri delu so bile uporabljene različne metode prilagojene starosti in razvojnim značilnostim otrok:

- »Unplugged« aktivnosti – računalniške koncepte (algoritme, zanke, pogojne stavke), smo spoznavali skozi igre, kot so iskanje poti po mreži, sestavljanje navodil za gibanje in igranje vlog programerja in robota.
- Uporaba tablic in interaktivnih gradiv – učenci so preko enostavnih aplikacij, kot sta Scratch Jr. in Lightbot, razvijali osnovne koncepte programiranja na igriv način.
- Igrifikacija – naloge so bile predstavljene kot izzivi, ki so učence spodbujali k sodelovanju, logičnemu razmišljanju in eksperimentiranju.
- Oblikovanje pravil ravnanja z računalnikom in tablico – oblikovali smo natančna navodila pravilnega in varnega ravnanja s tablico.



Slika 1: Pravila ravnanja s tablico

2.3 PRIMERI IZ RAZREDA

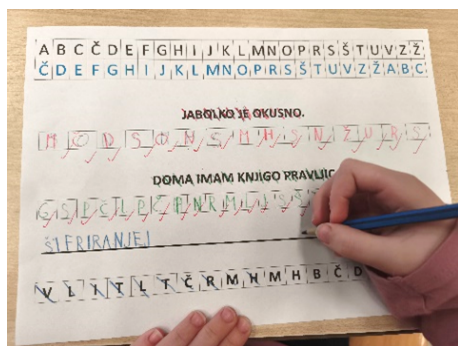
V nadaljevanju bodo predstavljene aktivnosti, s katerimi smo razvijali računalniško mišljenje, brez potrebe po neposredni uporabi računalnika.

Programer in robot

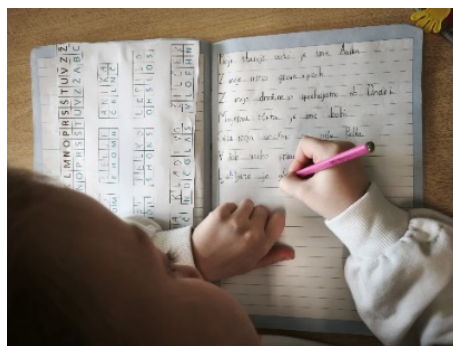
Igra je odlična za uvajanje učencev v računalniško mišljenje, saj jih nauči, kako računalniki sledijo navodilom (kot roboti) in kako pomembna so jasna, natančna navodila (kot programerji). Učenci so delali v parih: eden v vlogi robota, drugi v vlogi programerja. Programer je robotu dajal navodila, da je izvedel določeno nalogo. Robot lahko izvede samo zelo natančna, enostavna navodila.

Cezarjeva koda (šifriranje in dešifriranje sporočil)

Gre za eno najstarejših in preprostih šifrirnih tehnik, ki jo je uporabljal Julij Cezar. V tej šifri se vsaka črka v besedi nadomesti s črko, ki je premaknjena za določeno število mest v abecedi. Z učenci smo se pogovorili o pomenu šifer in gesel v vsakdanjem življenju, predvsem kadar želimo zavarovati naše osebne podatke pred nepooblaščenim dostopom. Dotaknili smo se tudi pomena izbire primernih gesel, ki niso prelahka. Preprosta gesla, kot so ime, rojstni datum ali ponavljajoče se številke, so lahko hitro ugotovljena s strani tistih, ki poskušajo dostopati do naših podatkov. Pomembno je, da so gesla dovolj kompleksna, z mešanico velikih in malih črk, števil ter posebnih znakov, saj to povečuje varnost in zmanjšuje možnost, da bi bila ugotovljena.



Slika 2: Šifriranje in dešifriranje sporočil



Slika 3: Zapis povedi po dešifriranju besed

Barvanje po navodilih

Naloga, v kateri učenci barvajo polja v mreži glede na črkovne in številčne koordinate, zahteva, da natančno sledijo navodilom in pravilno uporabijo koordinatni sistem. To je odlična vaja za razvoj računalniškega mišljenja, saj učenci razčlenijo nalogo na manjše korake ter razvijajo logično razmišljanje in sistematičen pristop. Poleg tega so morali razumeti koncept koordinatnega sistema, ki je podoben tistemu, kar računalniki uporabljajo za iskanje in obdelavo podatkov v digitalnem okolju. Z reševanjem naloge so učenci pridobili pomembne veščine, kot so natančnost, doslednost in sposobnost sledenja zaporednim navodilom, ki so ključne za računalniško mišljenje in programiranje.



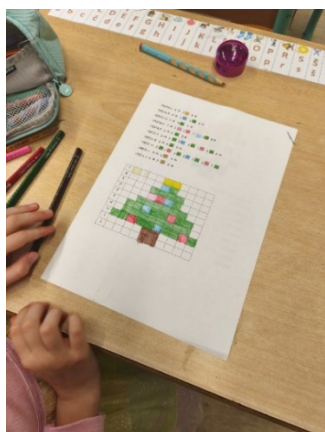
Slika 4: Natančno sledenje navodilom v mreži.



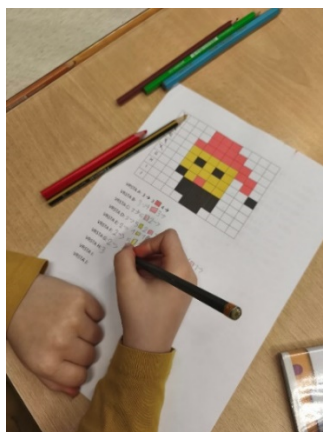
Slika 5: Iskanje ustreznih polij v mreži

Programiranje z nizom ukazov

Učenci so imeli mrežo, kjer so vrstice označene s črkami, v kateri so sledili določenim ukazom za barvanje polj. Vsak ukaz je vseboval puščico, ki je predstavljala prazno polje in barvne kvadratke, ki so označevali barvo, ki jo je bilo treba uporabiti na določenem mestu v mreži. Učenci so morali natančno slediti zaporedju ukazov in barvati polja v skladu z navodili, da so ustvarili določen vzorec. Ta naloga pomaga učencem razvijati sposobnost sledenja zaporednim navodilom, kar je pomemben del računalniškega mišljenja, hkrati pa krepi tudi njihove sposobnosti logičnega razmišljanja in pozornosti do podrobnosti.



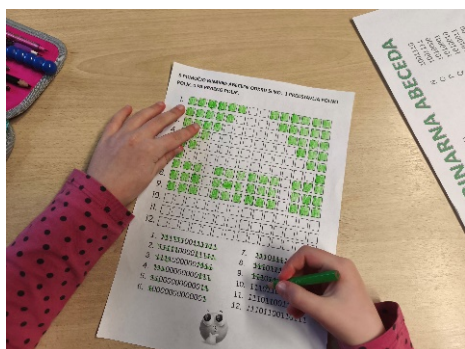
Slika 6: Barvanje z danim nizom ukazov.



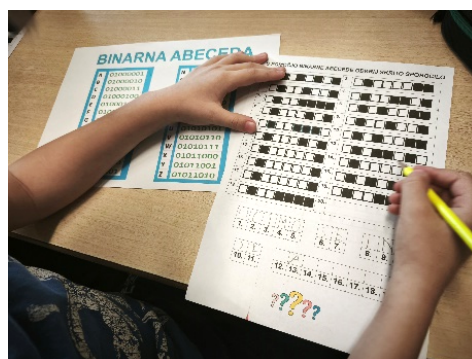
Slika 7: Oblikovanje niza ukazov glede na dano podobo

Binarni zapis

V binarnem zapisu so črke običajno kodirane po standardu ASCII (American Standard Code for Information Interchange), kjer je vsaka črka, številka ali simbol predstavljen z 8-bitnim številom (nizom 0 in 1). Učenci so imeli nalogo, v kateri so prejeli niz binarnih zapisov, ki predstavljajo črke iz binarne abecede. Njihova naloga je bila, da za vsak binarni zapis ugotovijo, katera črka se skriva za njim. Cilj naloge je bil, da učenci uporabijo svoje znanje o binarnem zapisu za dešifriranje sporočila. Po tem, ko so dešifrirali vse zapise, so sestavili skrivno sporočilo. Ta naloga pomaga učencem razviti razumevanje binarnega sistema in pretvorbe med različnimi številskimi sistemi, hkrati pa spodbuja logično razmišljanje. Prav tako jih uvaja v temelje računalniškega mišljenja, kjer je razumevanje kodiranja in dešifriranja podatkov ključno.



Slika 8: Odkrivanje podobe z branjem binarnega zapisa



Slika 9: Odkrivanje skritega sporočila

Programiranje poti

Učenci so morali najprej preučiti labirint in nato razmisliti o najkrajši poti do cilja. S pomočjo puščic so ustvarili zaporedje ukazov, ki so predstavljali njihove premike po labirintu. Aktivnost je spodbudila njihovo logično razmišljanje in sposobnost načrtovanja poti, saj so morali upoštevati vsak korak in preveriti, ali so premiki pravilni in smiselni. Ta naloga jim je pomagala razvijati osnovne veščine računalniškega mišljenja, kot so ustvarjanje zaporedij in sledenje navodilom.



Slika 10: Programiranje poti iz labirinta

Lightbot

To je izobraževalna računalniška igra, ki otrokom pomaga pri učenju osnov programiranja in računalniškega mišljenja. V igri igralci uporabljajo preproste ukaze, kot so premikanje naprej, zavijanje, vklop/izklop svetilke, da rešijo različne uganke in osvetlijo vse svetlobne ploščice na zaslonu. Igra postopoma uvaja nove koncepte, kot so zanke in pogoji, kar igralcem pomaga razvijati logično razmišljanje, načrtovanje in razumevanje osnovnih programskih principov brez potrebe po dejanskem kodiranju.

Za raziskavo smo uporabili kvalitativni pristop, pri katerem smo več mesecev zbirali podatke skozi opazovanje učencev pri različnih dejavnostih

3 REZULTATI

Na podlagi praktičnih izkušenj smo ugotovili, da učenci hitro osvojijo osnovne računalniške koncepte, še posebej, če so ti predstavljeni skozi igro in interaktivne metode. „Unplugged“ aktivnosti, ki ne vključujejo računalnikov, so odličen način za uvajanje algoritmičnega razmišljanja in logike. Programi, kot je Lightbot, ki temeljijo na vizualnem programiranju, pa otrokom pomagajo razviti občutek za zaporedje ukazov in osnovne programske strukture. Učenci so bili zelo motivirani, ko so bile aktivnosti predstavljene kot izzivi ali zgodbe. Napredovali so v razumevanju osnovnih konceptov, kot so algoritmi, zanke in abstrakcija. Opazen je bil tudi napredek pri reševanju problemov, kjer so učenci postajali bolj učinkoviti pri iskanju logičnih rešitev. Prav tako so izboljšali svojo sposobnost natančnega sledenja navodilom ter razvijanja in uporabe preprostih algoritmov. Napredek je bilo zaznati tudi v večji kreativnosti pri prilagajanju rešitev, večji samostojnosti pri nalogah in boljši sposobnosti sodelovanja v skupini. Povečali sta se hitrost in učinkovitost pri reševanju nalog, prav tako pa so učenci začeli bolj kritično analizirati svoje rešitve in prilagajati strategije za izboljšanje rezultatov. Kljub temu so se pri delu pojavili tudi določeni izzivi. Ena večjih težav je bilo različno predznanje in sposobnosti učencev – nekateri so že imeli izkušnje z digitalnimi napravami, medtem ko so drugi potrebovali več časa za prilagajanje. Učenci se razlikujejo tudi v hitrosti razumevanja konceptov in uporabi logičnega razmišljanja, kar je vplivalo na tempo izvedbe nalog. Da bi zagotovili enakopravne možnosti za vse učence, smo se osredotočili na prilagajanje nalog, tako da so imeli vsi dovolj podpore pri razumevanju osnovnih pojmov in nalog, hkrati pa smo omogočili naprednejšim učencem izzive, ki so ustrezali njihovim sposobnostim.

4 ZAKLJUČEK

Naša raziskava je pokazala, da lahko osnovne koncepte računalniškega mišljenja uspešno razvijamo že pri najmlajših učencih in to na način, ki ne zahteva nujne uporabe računalnika. Učenci so skozi igro in različne interaktivne aktivnosti hitro usvojili ključne računalniške koncepte, kot so algoritmi, zaporedja ukazov, vzorci, zanke in osnovne metode reševanja problemov. Predstavitev vsebine skozi igro in izzive je bistveno prispevala k večji motivaciji učencev ter k boljšemu razumevanju pojmov. Med izvajanjem aktivnosti smo opazili, da je igrifikacija učnega procesa zelo učinkovit pristop za učence te starosti, saj jim omogoča aktivno sodelovanje, reševanje problemov in učenje iz lastnih izkušenj. „Unplugged“ metode so se izkazale kot posebej koristne, saj omogočajo otrokom, da računalniško mišljenje razvijajo brez motečih dejavnikov, ki jih lahko povzroči uporaba

digitalnih naprav. Kljub uspešnosti izvedenih aktivnosti smo se soočili tudi z nekaterimi izzivi. Ugotovili smo, da se učenci razlikujejo v predznanju in hitrostih usvajanja novih konceptov, kar zahteva diferenciran pristop pri poučevanju. Prihodnje aktivnosti bi lahko vključevanje bolj personaliziranih nalog in dodatne izzive za naprednejše učence, hkrati pa bi bilo koristno zagotavljati večjo podporo tistim, ki potrebujejo več časa za razumevanje. S pravilnim pristopom in prilagojenimi metodami lahko že v zgodnjem obdobju šolanja razvijamo računalniško mišljenje, ki je ključno za nadaljnje razumevanje digitalnega sveta. Pomembno je, da učencem omogočimo učne izkušnje, ki bodo spodbujale radovednost, eksperimentiranje in reševanje problemov, saj bodo s temi veščinami bolje pripravljeni na izzive prihodnosti. Inovativnost in samoiniciativa učiteljev sta ključna za ustvarjanje dinamičnega učnega okolja, ki bo učencem omogočilo raznolike in motivirajoče izkušnje.

LITERATURA

- Ball, C. (1994). *Start right: The importance of early learning*. Royal Soc. for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED372833.pdf>
- Brečko, B. N., & Vehovar, V. (2008). *Informacijsko-komunikacijska tehnologija pri poučevanju in učenju v slovenskih šolah* (str. IV, 149). Pedagoški inštitut.
- Fröbel, F. (1907). *Fröblova pedagogika vrtca: oziroma njegove ideje o igri in otrokovih igračah* (J. Jarvis, prev.). D. Appleton & Company. (Izvirno delo izdano 1897)
- Horvat, L., & Magajna, L. (1987). *Razvojna psihologija*. [gradivo za učence] (1. natis, str. 263). Državna založba Slovenije.
- I-slovar (b.d.). Računalniška pismenost. V I-slovar.org. Pridobljeno 19. 2 2025 s <http://www.islovar.org/islovar>
- Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. (2016). *DIGITALNA SLOVENIJA 2020 – STRATEGIJA RAZVOJA INFORMACIJSKE DRUŽBE DO LETA 2020*. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MDP/DID/Strategija-razvoja-informacijske-druzbe-2020.pdf>
- Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. (b. d.). *Računalništvo, neobvezni izbirni predmet*. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/Neobvezni/Racunalnistvo_izbirni_neobvezni.pdf