

SARADNJA UČITELJA I FAKULTETA KOJI OBRAZUJU UČITELJE U FUNKCIJI PODRŠKE UVOĐENJU STEAM OBRAZOVANJA NA MLAĐEM OSNOVNOŠKOLSKOM UZRASTU U BUGARSKOJ, SLOVENIJI I SRBIJI

Sanja Blagdanić (sanja.blagdanic@uf.bg.ac.rs)

Fakultet za obrazovanje učitelja i vaspitača, Univerzitet u Beogradu

<https://orcid.org/0000-0002-4852-0609>

Ključne reči: STEAM koncepcija, saradnja, univerzitetski nastavnici, učitelji.

Savremeno obrazovanje treba da odlikuje celovitost u pristupu fenomenima koji se izučavaju. Nužnost povezivanja različitih oblasti proističe iz celovitosti sveta u kome živimo. Nastava koja odražava tu stvarnost ne treba da „razbija” tu celinu na posebne predmete, već da omogući njeno osvešćivanje iz različitih uglova (nastavnih predmeta) (Večanski et al., 2019). Upravo STEM* koncepcija predstavlja takvu integraciju u nastavi, u kojoj se kroz suštinsko prožimanje sadržaja i/ili metoda učenja dolazi do znanja iz više oblasti (The Consortium of NAEA, 2002) – prirodnih nauka, tehnologije, inženjerstva i matematike. Uvođenjem umetnosti (енгл. Art) u STEM koncept, razvijena je STEAM koncepcija koja je zasnovana na tome da integracija umetnosti i STEM oblasti predstavlja jedan od načina unapređivanja naučne kreativnosti (Root-Bernstein et al., 2008; Lui & Lin, 2014, prema Cutting & Kelly, 2014). Ovakvom integracijom ne samo da se postiže zajednički cilj kome se teži, već se istovremeno ostvaruju i ciljevi svih STEAM disciplina, na načine koji ne bi bili mogući kroz resurse jedne discipline (Boix Mansilla, 2005; Kostović-Vranješ, & Vickov, 2013). Globalno, STE(A)M koncepcija predstavlja predmet istraživanja i deo školske prakse već nekoliko decenija. U našem obrazovnom

* STEM je skraćenica za Science, Technology, Engineering & Math

sistemu dati koncept je tokom poslednje decenije uglavnom promovisan kroz naučne i stručne publikacije, stručna usavršavanja i projekte.

U ovom radu predstavimo metodički pristup kreiranju STEAM aktivnosti (*STEAM algoritam*) koji je razvijen u saradnji univerzitetskih nastavnika iz Bugarske, Slovenije i Srbije (i kompatibilan je sa ključnim elementima nastavnih programa u sve tri države), kao i poteškoće sa kojima su se suočili učitelji iz Srbije prilikom korišćenja navedenog algoritma. Kreiranju ovog algoritma prethodilo je mapiranje nastavnih programa nastavnih predmeta iz prvog ciklusa osnovnog obrazovanja i vaspitanja koji čine osnovu za STEAM oblasti.* Rezultati ove aktivnosti pokazali su da postoje potencijali za međupredmetnu integraciju i kreiranje STEAM aktivnosti u mlađim razredima osnovne škole u Srbiji kroz školske predmete Matematika, Svet oko nas/Priroda i društvo, Likovna kultura i Digitalni svet.

Algoritam za planiranje STEAM aktivnosti sadrži dva segmenta. Prvi segment čine osnovne odrednice, odnosno okvir STEAM aktivnosti (koraci 1–6), a drugi realizacija STEAM aktivnosti kroz planiranje procesa učenja (koraci 7–14). Dakle, algoritam čine sledeći koraci: (1) Formulisanje ishoda učenja; (2) Određivanje ključne ideje aktivnosti, očekivanog proizvoda/rezultata i trajanje aktivnosti; (3) Određivanje ključnih STEM pojmova koji će biti obrađeni; (4) Način integrisanja umetnosti; (5) Planiranje relevantnih materijala potrebnih za aktivnosti; (6) Mogući izazovi i pitanja za učenike; (7) Utvrđivanje zablude učenika o izučavanom fenomenu; (8) Definisane problema; (9) „Oluja” ideja; (10) Dizajn rešenja – odlučivanje učenika o rešenju/konstruisanje hipoteze; (11) Implementacija rešenja (testiranje hipoteze/prototipa); (12) Analiziranje podataka i donošenje zaključaka; redizajniranje po potrebi; (13) Finalna prezentacija proizvoda; (14) Evaluacija procesa učenja. Svaki od „koraka” u algoritmu praćen je poljem u koje učitelj treba

* Navedene aktivnosti deo su Erasmus Plus projekta S.TEMPO (STEM/STEAM in Primary School: Mission Possible – S.TEMPO project, ref. br. 2023-1-BG01-KA220-SCH-000153002) koji se realizuje u periodu od 2023. do 2025. godine. Cilj ovog projekta je da se podrži uvođenje STE(A)M obrazovanja u mlađim razredima osnovne škole u Bugarskoj, Sloveniji i Srbiji. Ključne projektne aktivnosti – mapiranje kurikuluma, kreiranje STEAM metodologije za primenu u nastavi, kreiranje i promocija razvijenih STEAM scenarija nastavnih aktivnosti, bazirane su na saradnji različitih aktera iz sve tri države. Naime, postoje tri nivoa učesnika u projektu u celini – univerzitetski nastavnici sa fakulteta koji obrazuju učitelje (Univerzitet u Sofiji, Univerzitet u Ljubljani i Univerzitet u Beogradu), učitelji iz sve tri države i izdavačka kuća Klett (podružnice u Bugarskoj, Sloveniji i Srbiji). Navedene projektne aktivnosti realizuju se u saradnji najmanje dva od tri aktera.

da unese odgovarajuću formulaciju/objašnjenje. Metodički pristup kreiranju STEAM aktivnosti, odnosno predstavljeni algoritam, testiran je od strane univerzitetskih profesora koji su na osnovu njega kreirali po jednu STEAM aktivnost, a zatim je i razmatrali sa učiteljima iz sve tri države.

Dosadašnji tok projekta i kreirani scenariji 45 STEAM aktivnosti pokazali su da je razvijeni algoritam pogodan u sva tri konteksta, odnosno sve tri države i da je kompatibilan sa nastavnim programima u svim razredima na mlađem osnovnoškolskom uzrastu. Učitelji iz Srbije najčešće su vodeću ideju koja se nalazi u osnovi STEAM aktivnosti pronalazili u okviru teme *Materijali* (Svet oko nas/Priroda i društvo). Razlog za to može se pronaći u tome što su u ovoj temi, koja se proteže kroz sva četiri razreda, jasno vidljiva znanja i veštine potrebni u svakodnevnim situacijama (a ne samo u školskom kontekstu), te je lakše osmisliti ključnu ideju, odnosno problem koji učenici treba da reše. Takođe, pokazalo se da način planiranja integrativnih aktivnosti kroz STEAM algoritam nije jednostavan za većinu učitelja iz Srbije, te je mnogima od njih bila potrebna podrška univerzitetskih nastavnika u više navrata kako bi početnu ideju doveli do STEAM aktivnosti koja ima jasnu „nit“ koja se logički prožima kroz celu aktivnost i čiji su „prirodan“ deo različite discipline, odnosno nastavni sadržaji različitih nastavnih predmeta. Razloge za ovu vrstu poteškoća vidimo u tome što su nastavni programi u Srbiji jasno disciplinarno orijentisani (Službeni glasnik RS – Prosvetni glasnik br. 10/2017, 16/2018, 5/2019, 11/2019), a ni inicijalno obrazovanje učitelja nije zasnovano na interdisciplinarnom (STEAM) pristupu, već je dominantno usmereno na sadržaje pojedinačnih disciplina i načine na koje se one mogu učiniti razumljivim učenicima. Poseban izazov za učitelje iz Srbije predstavljalo je smisljeno integrisanje predmeta Likovna kultura (*Arts*) sa drugim nastavnim predmetima, na način da se uloga vizuelnih umetnosti ne svede na dekoraciju finalnog produkta, već da se integrišu znanja i načini istraživanja/spoznaje koji su karakteristični za ove discipline, kako bi došlo do kognitivnog napretka na načine koji ne bi bili mogući kroz resurse jedne discipline (Boix Mansilla, 2005; Kostović-Vranješ & Vickov, 2013). Imajući u vidu navedene rezultate, saradnja univerzitetskih profesora sa učiteljima na kreiranju STEAM aktivnosti donela je bar dve dobite – univerzitetski nastavnici su bolje razumeli metodičke kompetencije učitelja i

na osnovu toga jasnije su sagledali na kojim kompetencijama i kako bi trebalo da rade sa budućim učiteljima. S druge strane, učitelji su stavljeni u poziciju da na drugačiji način metodički promišljaju o nastavnim sadržajima i ishodima učenja koje su do sada uglavnom tretirali monodisciplinarno.

Literatura

- Boix Mansilla, V. (2005). Assessing Student Work at Disciplinary Crossroads. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 37(1), 14–21. <https://doi.org/10.3200/CHNG.37.1.14-21>
- Cutting, R. & Kelly, O. (2014). *Creative Teaching in Primary Science*. SAGE Publications.
- Kostović-Vranješ, V., & Vickov, G. (2013). Interdisciplinary Teaching of Science and English at an Early School Age. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 15(3), 823-848. <https://doi.org/10.15516/cje.v15i3.115>
- Pravilnik o planu nastave i učenja za prvi ciklus osnovnog obrazovanja i vaspitanja i programu nastave i učenja za prvi razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja. „Službeni glasnik RS“ – Prosvetni glasnik br. 10/2017, 16/2018, 5/2019, 11/2019.
- Root-Bernstein, R., Allen, L., Beach, L., Bhadula, R., Fast, J., Hosey, C., ... & Weinlander, S. (2008). Arts foster scientific success: avocations of nobel, national academy, royal society, and sigma xi members. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1(2), 51-63. <https://doi.org/10.1891/1939-7054.1.2.51>
- Večanski, V., Blagdanić, S. i Pavlović, M. (2019). Vizuelne umetnosti i nauka – mogućnosti i ograničenja njihovog integrisanja u prvom ciklusu osnovnog obrazovanja i vaspitanja. *Inovacije u nastavi*, 32(4), 32–43. <https://doi.org/10.5937/inovacije1904032V>
- The Consortium of National Arts Education Associations (NAEA) (2002). *Authentic Connections: Interdisciplinary Work in the Arts*. Reston, VA: The National Art Education Association. Preuzeto Avgust 17, 2016. sa: http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/culture/Arts_Education/Resource_Links/Authentic_Connections.pdf