

DEBORAH RINIO.
STEAM ACTIVITIES IN 30 MINUTES
FOR ELEMENTARY LEARNERS
CHICAGO: ALA EDITIONS, 2020.
ISBN 9780838946800

Priručnik s aktivnostima za djecu koje povezuju STEM područja s umjetnošću primarno je namijenjen školskim knjižničarima, premda ga mogu koristiti i učitelji te knjižničari narodnih knjižnica koji rade s djecom. Okosnicu priručnika čini četrnaest detaljno opisanih aktivnosti prilagodljivih različitim uzrastima djece. Autorica navodi da je takav pristup radu s djecom osobito pogodan za razrednu nastavu. Aktivnosti opisane u knjizi izvedene su s djecom od predškolskog uzrasta (5 – 6 godina) do šestog razreda (12 godina) u američkom školskom sustavu. Aktivnosti s djecom prikazane u priručniku temeljene su na standardima *National School Library Standards*, *Next Generation Science Standards* i *National Core Arts Standards*. Navedeni standardi dostupni su na mrežnoj stranici AASL-a (The American Association of School Librarians).

Deborah Rinio radila je kao školska knjižničarka, docentica je za program certificiranja školskih knjižnica na državnom sveučilištu Montana Bozeman i pomoćna predavačica na sveučilištu Alaska Fairbanks. Radila je u Uredničkom odboru za standarde i smjernice AASL-a koji je razvio nacionalne standarde školskih knjižnica te objavila brojne članke u različitim časopisima. Priručnik je izdala ALA (American Library Association) u nakladničkom nizu AASL Standards-Based Learning koji je namijenjen prvenstveno školskim knjižničarima. U ovom nizu objavljeni su do sada standardi te priručnici koji osiguravaju pomoć knjižničarima pri oblikovanju lekcija koje mogu provesti s učenicima.

Sadržaj knjige podijeljen je u tri cjeline uz dodatak s uputama za korištenje alata Google Sheets koji se može, ali ne mora koristiti u svakoj aktivnosti predstavljenoj u knjizi.

Prvi dio knjige usredotočen je na obrazloženje STEAM pristupa i raspravu o tome kako primijeniti razvojni način razmišljanja. Autorica objašnjava da je STEAM obrazovanje transdisciplinarni pristup kurikulumu koji učenicima omogućuje stvaranje autentičnih veza sa znanjem, vještinama i procesima spajanjem umjetničke forme s drugim predmetnim područjem u znanosti, tehnologiji, inženjerstvu ili matematici. Svima poznata četvorka iz kraticke STEM (znanost, tehnologija, inženjerstvo i matematika) ovdje je upotpunjena s umjetnošću (engl. *arts*).

Naime djeca mlađe osnovnoškolske dobi rado se izražavaju crtanjem, bojenjem, izrađivanjem modela od plastelina ili gline, stoga je uključivanje umjetnosti u STEM područje dobar način da učenje bude zabavnije i potpunije. Učenici koriste umjetnost za bolje razumijevanje STEM područja ili koriste STEM za istraživanje umjetnosti, a svaka aktivnost koju provode mora uključivati standarde najmanje dviju disciplina. Kao što su umjetnici, znanstvenici i inženjeri uključeni u iterativni proces istraživanja, stvaranja i analize te se prilikom svog rada bave promatranjem, raspravom i usavršavanjem, tako se od učenika očekuje sličan model rada. Od učenika i učenica očekuje se da pri rješavanju zadataka koriste sve svoje znanje, da kritički i logički promišljaju, uče metodom pokušaja i pogreške kroz praktičan rad, argumentiraju u raspravi te poznaju znanstvenu i inženjersku metodu rada.

Osnovna ideja u pozadini svih lekcija predstavljenih u ovoj knjizi jest želja da učenici kroz tako pripremljene aktivnosti usvoje razvojni mentalni sklop. Ono što se učenicima pokušava prenijeti jest način razmišljanja u kojem krivi odgovor ili neuspješan dizajn predmeta nije odraz osobine učenika, već polazište za poboljšanje te ih se nastoji motivirati na učenje istraživanjem. Pojam razvojnog mentalnog sklopa preuzet je od autorice Carol S. Dweck, čija je knjiga *Mentalni sklop: Nova psihologija uspjeha* prevedena i kod nas. Od knjižničara ili učitelja očekuje se da učenike vode kroz proces istraživanja, pri čemu učeniku omogućuju da sam odredi pitanje ili problem koji treba riješiti, kao i pravu metodu koja bi omogućila dolazak do zaključka ili konačnog produkta. Proces učenja pritom nije linearan niti identičan za sve učenike. Ako imaju razvojni mentalni sklop, učenici lakše i s većom sigurnošću prolaze taj put, u suprotnom učenici neuspjeh shvaćaju osobno ili neuspješnost prihvate kao svoju osobinu. Učenici koji zauzmu poziciju da su neuspješni zbog toga što ono na čemu su radili nije dalo željene rezultate, rijetko će pitati za pomoć, brže će odustati i neće riskirati ponovni promašaj jer smatraju svoje sposobnosti nedostatnima. Autorica vjeruje da učitelji i knjižničari mogu promijeniti takav stav učenika i poduprijeti njihov razvojni mentalni sklop koji će podržavati znatiželju i želju za učenjem.

Drugi dio knjige obuhvaća četrnaest aktivnosti podijeljenih u dvije cjeline „Razmišljati kao znanstvenik“ i „Dizajnirati kao inženjer“. Svaka od aktivnosti zamišljena je tako da se provodi trideset minuta i može se prilagoditi različitim uzrastima učenika. Znanstveni principi i koncepti koji se obrađuju u tim lekcijama složeni su, u tim kratkim lekcijama učenici njima neće ovladati, niti se to od njih očekuje. Autorica predlaže da se te aktivnosti promatraju kao početna točka ili korak na putu prema razumijevanju određenih tema. U cjelini „Razmišljati kao znanstvenik“ predstavljene su lekcije koje se primarno odnose na upoznavanje sa znanstvenom metodom i na proces oblikovanja upita. Od učenika se očekuje istraživanje, oni mogu dizajnirati ili provesti eksperiment ili oboje, napraviti opservacije, prikupiti i analizirati podatke te ih se potiče na postavljanje pitanja i kritičko

promišljanje o svijetu oko sebe. Cjelina „Dizajnirati kao inženjer“ primarno se odnosi na procese istraživanja i dizajniranja. Od učenika se očekuje da rade kao inženjeri, osmisle i grade objekt ili alat koristeći principe rada inženjera te ih se potiče na iterativni proces rada, na testiranje metodom pokušaja i pogreške, kao i na kreativno razmišljanje.

Svaka aktivnost opisana je tako da su uključeni sljedeći elementi opisa:

1. Osnovno pitanje. Temeljno pitanje koje se koristi za vođenje nastave za sve uzraste. Na pitanje se često neće u potpunosti odgovoriti tijekom aktivnosti, ali ono služi kao vodič za cijelu aktivnost, ponekad je cilj cijele lekcije postavljanje pitanja.
2. Znanstvena podloga za knjižničare i učitelje. Sadržaj za edukatore koji nisu upoznati sa STEAM konceptima u određenoj aktivnosti.
3. Nacionalni standardi. Standardi kojima aktivnosti udovoljavaju.
4. Materijali. Materijali potrebni za provedbu navedene aktivnosti, a oni su jeftini i lako dobavljivi. Predložene su i moguće alternative.
5. Skalabilnost aktivnosti. Svaka aktivnost ima tri razine složenosti prilagođene uzrastu učenika.
6. Procjena. Ideje za formativno ocjenjivanje dane su kako bi se osiguralo praćenje napretka učenika. Pritom su sve procjene predložene u ovom priručniku takozvane „kontinuirane“ i formativne.
7. Korištenje moderne tehnologije. Inicijalno niti za jednu opisanu aktivnost nije potrebna nikakva posebna oprema, premda je za svaku aktivnost i za svaku razinu složenosti predložena opcija koja uključuje korištenje neke vrste moderne tehnologije. Najčešće je to svima dostupan alat Google Sheets.
8. Slikovnice. Predložena su književna djela koja mogu potaknuti učenike na razmišljanje o nekom pitanju.
9. Reference i izvori. Izvori koji učiteljima i učenicima mogu poslužiti u produbljivanju znanja.

U trećem dijelu iznesene su ideje i prijedlozi za knjižničare i učitelje koji žele napisati vlastite planove lekcija ili aktivnosti, surađivati s drugima u svojoj školskoj zajednici i/ili procijeniti razvoj učenika. Autorica u tom dijelu daje upute za izradu plana za lekcije koje će biti prilagodljive učenicima različitih uzrasta. Opisuje zbog čega je bitno krenuti od osnovnog pitanja, odrediti ciljeve, odnosno ono što učenik treba učiniti kako bi demonstrirao da je razumio osnovno pitanje te napraviti popis koraka kroz koje knjižničar i učenik moraju proći tijekom određene lekcije ili aktivnosti. Naravno jedan od ključnih elemenata jest prilagodba plana za različite uzraste variranjem kompleksnosti zadatka. Za starije učenike zadatak mora biti kompleksniji, od njih treba očekivati korištenje naprednijih koncepata,

precizniji dizajn ili korištenje više elemenata u dizajnu. Naprimjer, predškolci i učenici prvih razreda napraviti će toranj, učenici trećeg i četvrtog razreda imaju zadatak napraviti toranj koji će izdržati potres, što uvodi nove čimbenike o kojima moraju razmišljati pri gradnji. Učenici petih i šestih razreda također trebaju sagrađiti toranj koji će izdržati potres, ali pritom moraju uzeti u obzir trošak gradnje. Tako svaki razred radi na istom konceptu s istim ili sličnim materijalima, ali uz veću kompleksnost. Pri kreiranju aktivnosti ili lekcije potrebno je u plan uključiti i procjenu, premda je ponekad teško procijeniti napredak u jednom nastavnom satu ili jedinici, no važno je provjeriti učenikovo razumijevanje sadržaja koji se želi komunicirati. Kao i sve ciljeve lekcija, autorica i procjenu uspješnosti učenika vezuje uz *National School Library Standards* i *Next Generation Science Standards* te predlaže više različitih metoda procjene s ciljem stvaranja ciklusa u kojem povratnu informaciju o napretku dobiju i učitelj i učenik.

Autorica smatra bitnom suradnju s kolegama iz matične ustanove, kao i s onima izvan nje jer u njoj vidi mogućnost za širenje znanja i sposobnosti svih uključenih s krajnjim prednostima za učenike. Uz nova znanja koja se stječu suradnjom, mogu se povećati i resursi kojima svi uključeni raspolažu. Stoga je jedno poglavlje u knjizi posvećeno opisu strategija za suradnju s kolegama.

Lorena Banić
lorena.banic@gmail.com