



Zašto i što je istraživački usmjerena nastava matematike?

Tijekom prošlog desetljeća niz europskih projekata, među kojima i projekti financirani od EU, imalo je za cilj razviti, provesti i evaluirati istraživački usmjerene nastavne aktivnosti na različitim razinama obrazovnog sustava (Artigue & Baptist, 2012; Mass & Artigue, 2013; Ropohl, Rönnebeck, Bernholt, & Köller, 2016). Većina tih projekata obuhvaćala je matematiku, ali i prirodoslovlje u kojem je istraživački pristup u nastavi uobičajen. Istraživanja u prirodoslovlju mogu se osloniti na iskustva učenika tako da se te učeničke spoznaje dodatno istražuju u cikličkim procesima učenja. Za mnoge matematičke teme nije tako, u matematici veliki izazov predstavlja kumulativna priroda discipline (Artigue & Baptist, 2012). Stoga u ovom kratkom tekstu predstavljamo osnovnu ideju istraživački usmjerene nastave matematike (IUNM).

Podrijetlo IUNM

Već prije gotovo jednog stoljeća razvile su se prve ideje o tome da nastava u cjelini treba biti povezana s iskustvima učenika te da se treba temeljiti na njihovim aktivnostima. Istraživač obrazovanja John Dewey često se povezuje s maksimumom "učiti radeći" (eng. *learning by doing*).

On je kritizirao strukturu kurikuluma koji nastaje kao rezultat dugogodišnjeg bavljenja i preuređivanja znanja te na kraju i ne odgovara iskustvu učenika, štoviše, čak stvara i smetnju za učenje. Umjesto toga, nastava bi se trebala temeljiti na učeničkim aktivnostima (Dewey, 1902). Dewey (1938) naglašava ulogu



istraživanja u učenju i poučavanju - osobito u prirodoslovlju. Smatra također da matematika u znatnoj mjeri ukazuje na način kako urediti složene podatke i sustavno obraditi ishode procesa istraživanja. Ideje Deweya slijedili su i mnogi drugi znanstvenici.





Mathematics Education -
Relevant, Interesting and Applicable

U matematici Felix Klein igra ključnu ulogu u promicanju poučavanja koje slični aktivnostima matematičara-istraživača i imitira njihov proces istraživanja te dovodi do novih znanja. Klein je početkom dvadesetog stoljeća uveo reformirani program obrazovanja nastavnika koji promiče praktičnu nastavu i razvoj prostorne intuicije (Kilpatrick, 2008). Nakon njega, matematičar George Polya objavljuje svoju knjigu "Kako riješiti matematički zadatak?" (1945), koja se smatra temeljem u pristupu matematičkom obrazovanju pomoću rješavanja problema. Knjiga opisuje aktivnosti kojima se matematičari koriste kada istražuju i rješavaju probleme. Naglasak je stavljen na ulogu problema i heurističke kompetencije potrebne za rješavanje problema. Heurističke kompetencije su upravo znanja i vještine potrebne za rješavanje nerutinskih problema.

Različiti pristupi prema IUNM

Rješavanje nerutinskih problema pojavljuje se kao temelj nekoliko pristupa u matematičkom obrazovanju koji su se razvili kroz povijest, počevši od 1970-tih godina: Teorija didaktičkih situacija (TDS), Realistično matematičko obrazovanje (RME) i Rješavanje problema kao pravac istraživanja (Freudenthal, 1991; Brousseau, 1997; Schoenfeld, 1992). Zajednička ideja TDS i RME je postaviti učenicima nerutinski problem te njegovim rješavanjem ostvariti razvoj novih znanja. U TDS to bi se trebalo dogoditi kroz prilagodbu onoga što se zove okruženje didaktičke situacije (Brousseau, 1997). U RME se razvoj novih znanja događa kad učenici matematiziraju fenomene na koje se problem odnosi. RME razlikuje dva oblika tog procesa: vertikalnu i horizontalnu matematizaciju (Freudenthal, 1991).

U novijim pristupima istraživanjima matematičkog obrazovanja za koje se može reći da adresiraju IUNM, dodatno se proučava uloga problema i kako ostvariti da učenici postavljaju pitanja. Tom problematikom se bavi literatura o postavljanju pitanja te Antropološka teorija didaktike (ATD) (Singer, Cai & Ellerton, 2013; Chevallard, 2015). Štoviše, može se reći da i matematičko modeliranje, kao dio teorije matematičke kompetencije, njeguje elemente IUNM (Artigue & Blomhøj 2013, Ulm, 2012.).

IUNM u projektu MERIA

Istraživanja o provođenju IUNM ukazuju na izazove s obzirom na sigurnost nastavnika u nastavnim situacijama koje su temeljene na IUNM, kao i institucionalne prepreke i uvjete koji mogu pogodovati ili otežati IUNM inicijative (Hersant & Perrin-Glorian, 2005; Dorier & Garcia, 2013). Projekt MERIA nastoji prevladati navedene izazove dizajniranjem aktivnosti te objavljivanjem knjižice koja nastavnika matematike na srednjoškolskoj razini uvodi u IUNM, RME i TDS. Osim što će nastavnicima biti pripremljene dizajnirane nastavne aktivnosti kao pomoć u provedbi IUNM, omogućit će im i samostalan daljnji rad na nastavnim materijalima utemeljenim na RME i TDS.

Literatura: www.meria-project.eu/activities-results/practical-guide-ibmt



meria-project.eu

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

