

Projekt

Projekt EdUmatics

mag. Matija Lokar in dr. Vlasta Kokol-Voljč

Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani

V gradivih, ki so nastali v okviru tri leta trajajočega (2009-2012) evropskega Comenius projekta EdUmatics, se prepletajo izkušnje in znanje učiteljev in raziskovalcev iz različnih izobraževalnih sistemov.

Uvod

Letos se je končal evropski projekt EdUmatics (European Development for the Use of Mathematics Technology in Classroom), v katerem sta sodelovali dve slovenski izobraževalni inštituciji: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko ter Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana. Cilj projekta je bil razviti gradiva za izobraževanje učiteljev za uporabo IKT pri poučevanju matematike, ki jih je moč uporabiti pri pripravi različnih oblik stalnega strokovnega izpopolnjevanja učiteljev za uporabo tehnologije pri pouku matematike na srednjih šolah. Pri razvoju materialov so sodelovali učitelji in raziskovalci iz desetih univerz oz. raziskovalnih inštitutov ter desetih srednjih šol iz sedmih evropskih držav (Velike Britanije, Češke, Francije, Italije, Nemčije, Nizozemske in Slovenije). V triletnem sodelovanju je bil razvit model seminarja za učitelje, ki ga je moč integrirati v izobraževanje učiteljev v izobraževalnih sistemih vseh partnerskih držav. Seminar nudi učiteljem visoko strokovna in praktično uporabna znanja za didaktično ustrezno uporabo računalnika pri pouku matematike na srednji šoli. Gradiva so uporabnikom na voljo na spletni strani <http://www.edumatics.eu/>.

Uporaba tehnologije pri poučevanju matematike

V preteklih desetletjih je bilo v številnih raziskavah prikazano, kje so prednosti uporabe različnih oblik orodij IKT pri poučevanju matematike in katere so šibke točke in pasti teh orodij. Vendar pa argumenti in primeri uporabe v literaturi, v knjižnici ali na spletu niso zadosten pogoj za to, da bi učitelji pri pouku uporabljali IKT. (Bodoče) učitelje je potrebno ne samo naučiti, kako uporabljati tehnologijo, temveč tudi razpoznati didaktične prednosti uporabe tehnologije in le-te izkoristiti za doseganje učnih ciljev. Model seminarja za učitelje, predstavljen na spletni strani EdUmatics nudi takšne možnosti.



Slika 1: Vstopna stran projekta EdUmatics

Razvita gradiva

Poglavitni pomen posameznih delov spletnih strani je v razdelku z gradivi. Vendar si spletnih strani projekta ne smemo predstavljati kot repozitorij, kjer iščemo gradiva, ki jih potem uporabimo pri pouku. Smisel spletnih strani je v tem, da dajejo navodila o tem, kako gradiva uporabiti, prikazujejo učne situacije in nudijo razpravo glede tega, kdaj in kako je smiselno uporabiti določeno učno tehnologijo. Čeprav so v sklopu projekta moduli oštevilčeni od 1 do 5, pa njihove oznake nikakor ne pomenijo vrstnega reda. Zato je osnovni pregled gradiv pripravljen v obliki zvezde.



Slika 2: Vstopna stran gradiv

Pri Modulu 1 je poudarek predvsem na predstavitvi različnih oblik gradiv ter na tem, kako pripraviti navodila za uporabo različnih gradiv v sklopu pouka. Izbrani so tudi primeri gradiv, ki pokažejo ustrezno uporabo tehnologije pri pouku matematike. Različne oblike predstavitve matematičnih pojmov (geometrijska, grafična, algebrska in numerična), ki so pri danih primerih uporabljene, spodbujajo individualni pristop k matematiki in individualni kognitivni razvoj matematičnega znanja in s tem omogočajo dvig kvalitete in učinkovitosti učenja in poučevanja.



Slika 3: Ena izmed strani modula 1

Modul 2 prinaša primere, s katerimi je na različnih področjih matematike, kot so statistika, geometrija, algebra in diferencialni račun, moč nazorno predstaviti razliko med statično in dinamično reprezentacijo. Vsebina tega modula pomaga pri razumevanju pomena različnih oblik ponazoritve in predstavitve matematičnih pojmov pri učenju in poučevanju.



Slika 4: Ena izmed strani modula 2

Osrednja tema modula 3 so funkcije in enačbe ter oblikovanje matematičnih modelov. V tem modulu je prikazano, kako pri pouku matematike uporabljati IKT pri vpeljavi funkcij in kot orodje za raziskovanje njihovih lastnosti skozi dinamično uporabo različnih predstavitvenih oblik, ki jih omogoča IKT. Predstavljene so tudi možnosti uporabe IKT kot orodja za matematično modeliranje v najrazličnejših kontekstih.



Slika 5: Ena izmed strani modula 3

Modul 4 je nekoliko bolj teoretično-didaktično obarvan. Prinaša vrsto video posnetkov, ki prikazujejo različne učne pristope za učinkovito poučevanje s pomočjo tehnologije. Prav tako je tu zbrana vrsta člankov – od zelo praktično usmerjenih do raziskovalnih člankov s področja uvajanja tehnologije v pouk matematike. Cilj tega modula je spodbuditi učitelje k refleksiji vsakodnevne učne prakse in izkušenj – posebno ko uporabljamo IKT orodja – in stalnemu izpopolnjevanju. Skozi navzkrižno izmenjavo izkušenj med kolegi lahko učitelj dobi sveže ideje za svoj pouk, skozi prebiranje strokovnih člankov pa pogloblja svojo matematično-didaktično osnovo za poučevanje s pomočjo IKT.



Slika 6: Ena izmed strani modula 4

V modulu 5 so na primerih predstavljene možnosti povezav med različnimi tipi tehnologije. Utemeljena je uporaba različnih predstavitvenih oblik. Vsebine tega modula so osredotočene na možnosti dinamičnega načina prehajanja med različnimi predstavitvenimi oblikami matematičnih pojmov, ki jih omogočajo različna orodja IKT in na didaktično uporabo teh možnosti pri pouku. Gre za fleksibilno uporabo programov za dinamično geometrijo - DGS, programov za simbolno algebro - CAS in programov za delo s preglednicami.



Slika 7: Ena izmed strani modula 5



Slika 8: IKT klasičnih matematičnih orodij ne izpodriva, ampak bogati njihove učinke.

Zaključek

Za zaključek navedimo le poglobljen vtis, ki je sodelavce motiviral za delo v tem projektu. Eden od osnovnih razlogov za probleme pri uvajanju IKT v matematične učilnice je ta, da žal nismo uspeli narediti dovolj na področju usposabljanja učiteljev za to, kako gradiva učinkovito in smiselno uporabljati v razredu. Večina projektov s področja uvajanja IKT v pouk se je osredotočila na samo pripravo gradiv, manj pa je bilo narejeno v smeri, kako ta gradiva smiselno uporabiti pri učenju ali poučevanju. S podobnimi težavami in preprekami, ki jih na tem področju srečujemo doma, se srečuje tudi veliko naših kolegov v drugih evropskih deželah. Upamo, da je ta projekt pomagal premostiti vsaj del teh težav.

Literatura

- EdUmaths, spletna stran projekta, <http://www.edumaths.eu/>
- Artigue M. (2002) Learning Mathematics in a CAS environment: the genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7,3, p.p.245-274.
- Kokol Voljč, V.(2002): Technology in pre-service teacher training and assessment. Edge, D. (ur.), HAR, Y.B. (ur.). *Mathematics education for a knowledge-based era.. Vol. 2, Selected papers*. Singapore: Association of Mathematics Educators, 2002, str. 409-415.
- Laborde, C.(2007): The design of task talking full advantage of dynamic geometry: what kinds of knowledge does it require from teachers? *Proceedings of the 1st Central- and Eastern European Conference on Computer Algebra- and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Education*, Pecs, Hungary. <http://www.matserv.pmmf.hu/cadgme/>.
- Lokar, M. (2000): Some questions about technology and teaching. V: KOKOL-VOLJČ, Vlasta (ur.), KUTZLER, Bernhard (ur.), LOKAR, Matija (ur.), PALČIČ, Julijana (ur.). *Exam questions and basic skills in technology-supported mathematics teaching : proceedings of the 6th ACDCA Summer Academy in Portorož, 2-5 July 2000*, (bk teachware Series "Support in Learning", no. SL-15). Hagenberg (Austria): bk teachware, 2000, str. 129-132.

Ruthven K. (2002) Instrumenting mathematical activity: reflections on key studies of the educational use of computer algebra systems, *International Journal of Computers for Mathematical Learning* 7, p.p.275-291.

Schneider, E. (2007): CAS a didactical challenge. *Proceedings of the 1st Central- and Eastern European Conference on Computer Algebra- and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Education*, Pecs, Hungary. <http://www.matserv.pmmf.hu/cadgme/>.

