

DIGITALNI OBRAZOVNI MATERIJALI I SPECIFIČNI ZAHTJEVI NASTAVE MATEMATIKE

Željka Bjelanović Dijanić

Srednja škola Čazma

zeljka.bjelanovic@bj.t-com.hr

(043)227041

Zlata Ćurković

OŠ P. Kanavelića, Korčula

zlata.curkovic@du.t-com.hr

(020)710765

Sažetak

Korištenjem digitalnih obrazovnih materijala nastava matematike dobiva na kvaliteti, apstraktni sadržaji se vizualiziraju. Interaktivni apleti omogućavaju individualan pristup učenicima, eksperimentiranje i učenje otkrivanjem, a jednostavno ih se može izraditi korištenjem open source programa.

Uvod

Prevladava mišljenje da će tehnologija sigurno i sama po sebi naći svoje mjesto u nastavnom procesu. Međutim, nagli razvitak IKT-e u posljednja dva desetljeća nije, ako izuzmemo nastavu informatike, ostavio gotovo nikakvog odraza u nastavi. Postoji realna opasnost da se ponovi priča s audiovizualnim i drugim multimedijalnim sredstvima s kojima je bila najavljivana revolucija u poučavanju da bi u učionicama ta pomagala zastarjela i prije nego su upotrijebljena. Unatoč takvom negativnom iskustvu uvjereni smo da računalo može unaprijediti školsko poučavanje i učenje. Kako bi našlo svoje mjesto u nastavi treba:

1. poštovati posebnosti nastavnog predmeta;
2. omogućiti učeniku individualan pristup;
3. uključiti nastavnike u cjelokupan proces, a posebno im omogućiti prilagođavanje obrazovnih digitalnih sadržaja svom stilu poučavanja.

U osnovnoškolskom i srednjoškolskom učenju matematike naglasak je na razumijevanju matematičkih sadržaja koji su velikim dijelom apstraktni što otežava njihovo razumijevanje. Računalo može pomoći u njihovu vizualiziranju. "Dok objekti iz realnog života dolaskom na ekran postaju apstraktni, matematički objekti koji su apstraktni na ekranu postaju konkretni" (Lester, 2000). U tu svrhu preporuča se korištenje programa dinamične geometrije. Osim što omogućavaju predodžbu geometrijskih sadržaja, oni pružaju mogućnost eksperimentiranja, istraživanja i otkrivanja novih spoznaja. Noviji programi povezuju geometriju i algebru te se mogu koristiti u gotovo svim segmentima nastave matematike.

Današnji učenici pripadaju generaciji "digitalnih urođenika" koji u svijet računala ulaze kaotično, napreskokce, otkrivajući ga sami. Pa zašto im u nastavi matematike ne omogućiti individualni rad na računalu, samostalno istraživanje vlastitim tempom, stvaranje vlastitih spoznaja?

Današnji nastavnici do digitalnih obrazovnih materijala dolaze na različite načine: mogu ih samostalno izraditi prema vlastitim potrebama ili koristiti gotove materijale. I dok samostalna izrada oduzima dosta vremena, gotovi materijali često ne odgovaraju stilu poučavanja, potrebama učenika ili zahtjevima nastavnog programa. Mogu biti za oko vrlo ugodan profesionalno izrađen materijal, ali su previše *televizični* i za rad u razredu praktički neupotrebljivi, a za samostalan rad dosadni. Stoga bi idealno rješenje bilo koristiti materijale koje nastavnik po potrebi može slobodno mijenjati, prilagođavati i nadopuniti. Sa svakom pa i najmanjom intervencijom nastavnik se aktivno uključuje kao kreator i preuzima vođenje procesa. Ništa što nastavniku oduzima vodeću ulogu u procesu neće u učionici dobro proći.

Digitalni obrazovni materijali

Digitalni materijali za potrebe nastave matematike trebaju biti dinamični i interaktivni. Ovdje se pod dinamičnost misli na mogućnost promjena objekta u skladu sa svojim definicijskim svojstvima, a interaktivnost se odnosi ne samo na korisnika koji može varirati određene parametre već i na interakciju i s drugim prikazanim objektima pa i s popratnim tekstom. Izradu takvih materijala omogućuju na krajnje jednostavan način svakom nastavniku matematike specijalizirani računalni programi. Jedan od njih je *Geogebra*, obrazovni matematički softver koji pokriva geometriju, algebru, analizu i statistiku i pomoću kojeg se lako mogu izraditi interaktivne web stranice. Interaktivni aplet izrađen u Geogebri jednostavno se izvozi u html datoteku koju je moguće dodatno uređivati i dopunjavati odgovarajućim tekstom. Na gotovim apletima učenici eksperimentiraju, izvode zaključke, i na taj način **stječu osobno iskustvo, razvijaju kreativno mišljenje i izgrađuju vlastito znanje**. Interaktivna web stranica mora biti napravljena tako da se učenik u svom eksperimentu ne izgubi što se postiže pažljivim odabirom pitanja koja će voditi učenika u procesu zaključivanja i spoznaje.

Pri izradi apleta treba obratiti pažnju na sljedeće:

- na početku kratko objašnjenje o čemu se radi;
- cijeli aplet treba stati na ekran bez skrolanja (rezolucija 1024x768);
- koristiti nekoliko pitanja koja će osigurati da učenici pravilno i aktivno rade na apletu;
- u objašnjavanju novih pojmova koristiti aplet umjesto teksta;
- istaknuti objekte koje treba pomicati;
- izbjegavati dekorativne elemente koji odvrćaju pažnju;
- koristiti dinamični tekst unutar apleta.

Suradnička izgradnja baze obrazovnih materijala

Na internetu se nudi dosta interaktivnog materijala za učenje i poučavanje matematike. Među njima i poprilično *mathleta* – manjih *objekata učenja* koji obrađuju određenu matematičku temu ili problem, a namijenjenih demonstraciji nastavnika ili samostalnom učenju učenika. Materijali rađeni pomoću programa GeoGebra koji je otvorenog koda podliježu Creative Commons licenci što znači da ih se po potrebi može prilagođavati u nekomercijalne svrhe. Učitelji mogu raditi zajedno dopunjujući jedan drugoga čime se dobiva kvalitetniji materijal, mogu se dodavati dijelovi koji nedostaju ili izbrisati suvišno, te se štedi vrijeme i trud pojedinca, a online skladišta gotovih materijala postaju bogatija i kvalitetnija.

1. Lester, J. Designing interactive mathematics.
<http://oldweb.cecm.sfu.ca/~jalester/DesignIntMath.pdf>