

# Microsoft Kinect

## – primjena u nastavi matematike u OŠ Popovača



*Darko Rakić,  
Zvezdana Martinec, Popovača*

Ideju o primjeni *Microsoft Kinecta* u nastavi matematike pokrenuo je kolega Darko Rakić, učitelj informatike u OŠ Popovača. Kolega Rakić bio je na Seminaru za učitelje i nastavnike informatike "Računalno u školi", održanom u Solarisu u rujnu 2012. Tamo se upoznao s uređajem *Kinect* te naučio kako se koristi edukacijski računalni program *KinectKutovi*.

Nedugo nakon seminara, *Kinect* uređaj i aplikacija dolaze u našu školu u sklopu pilot-projekta. Dogovorili smo *Tjedan Kinect kutova*, tako da svaki razredni odjel u kojem predajem matematiku ima po jedan sat nastave uz primjenu *Kinect* uređaja.

### *Kinect* uređaj

Za korištenje spomenute aplikacije trebate imati računalo s operacijskim sustavom *Windows 7* i *Microsoftov Kinect* uređaj. *Microsoft* je razvio tehnologiju za igranje pokretima (engl. *motion based gaming*). Kontroler je *out*, a sam igrač je *in*. "Vi ste kontroler", rekli su u *Microsoftu*. Jedan uređaj s nekoliko kamera i senzora te s pomno napisanim softverom, prenositi će vaše pokrete u virtualnu stvarnost u realnom vremenu bez potrebe da u ruci držite ikakav kontroler. Uređaj je nazvan *Kinect*, implicirajući pritom na kinetičku energiju i povezivanje s virtualnom stvarnošću.

Za preciznu detekciju pokreta i glasa zaslužna je postava kamera i naprednih mikrofona, sposobnih da se fokusiraju na vaš glas i isključe pritom pozadinske zvukove. U uređaj su ugrađene tri različite vrste kamera. U sredini uređaja je standardna RGB kamera, rezolucije 640×480 s podrškom za 32-bitnu boju te praćenje pokreta pomoću 30 sličica u sekundi. Druge dvije okolne kamere su senzori za detekciju dubine od kojih je jedna zapravo infracrveni projektor koji takvu detekciju omogućuje u raznim uvjetima osvjetljenja. Zanimljivo je što zbog infracrvenog projektor *Kinect* bez problema detektira pokrete i u mraku, međutim, tada RGB kamera



Slika 1. *Microsoft Kinect* uređaj

ne može raditi svoj posao. Uostalom, tko želi igrati igre na *Kinectu* u mrklom mraku?

Iako je sam uređaj tehnološki impresivan komad hardvera, prava zvijezda je zapravo softver, odnosno programski kôd koji sve te informacije o dubini, pokretima i glasu interpretira i prikazuje u nama jasnom obliku, odnosno prebacuje u virtualni svijet igara. *Kinect* je sposoban prepoznati lice i automatski vas prijaviti. To radi poprilično dobro, no za kalibraciju lica trebate proći dugotrajan test u kojemu se od vas traži da šćete po virtualnom prostoru, radeći pritom čudne poze, zadnji put viđene u disco klubovima sedamdesetih.

Važno je spomenuti da *Kinect* traži zaista puno prostora. Uređaj vas odmah upozorava da pogledate u svim smjerovima i oslobodite prostor koliko god je to moguće. Potrebno je najmanje 1.8 metara slobodnog prostora ispred ekrana da biste uopće mogli koristiti sustav, a računajte i na po jedan metar slobodnog prostora sa svake strane. Preporuča se zapravo da budete oko 2.5 do 3 metra udaljeni od ekrana, a 1.8 metara zaista je minimum mimimuma. Na toj udaljenosti nećete moći igrati igrice u dvoje (osim ako dva igrača ne igraju naizmjenice).

*Kinect* lako prepoznaje glas, odnosno glasovne naredbe, neovisno o naglasku, brzini govora i pozadinskim zvukovima. Drugi način navigacije sustavom je pokretom ruku. Kako biste izabrali nešto na ekranu, morate pomakom ruke natjerati pokazivač na ekranu na željeni izbor. Nakon toga morate ruku zadržati u toj pozi oko dvije sekunde i tada ste izabrali ono što ste željeli.

Fascinantno je vidjeti kako precizno i brzo *Kinect* detektira ljudski pokret i istovremeno ga prebacuje u igru. Uređaj je pronašao svoju primjenu u različitim sferama svakodnevnog života, od sporta, medicine do obrazovanja itd. *Microsoft* je u veljači 2012. izdao službene upravljačke programe, *SDK* i *Kinect* uređaj za osobna računala s operacijskim sustavom *Windows*, pa razvojni timovi iz svijeta videoigara te dizajneri korisničkih sučelja tek trebaju pronaći način da u potpunosti iskoriste tu novu tehnologiju.

Za sve one koji žele saznati više o *Kinectu*, pogledajte na: **Kinect for Windows SDK Quickstarts**.

## Primjena *Kinecta* u nastavi – aplikacija *Kinect kutovi*

Zajedno s uređajem, škola je dobila edukacijski računalni program **Kinect kutovi**, koji je razvila tvrtka CITUS d.o.o. prema zamisli prof. Davida Rentona s *Reid Kerr Collegea* iz Škotske. Tim tvrtke CITUS je u sklopu programa *Microsoft Partners in Learning* i u suradnji s učiteljima iz Udruge "Suradnici u učenju" tehnički prilagodio, doradio i lokalizirao izvornu aplikaciju za potrebe našeg školstva. Instalacija za objavu nalazi se na linku: <http://www.citus.hr/KinectKutovi>.

Kroz igru, učenici mogu određivati veličine kutova u stupnjevima, uvježbati postotke, decimalne brojeve i razlomke kao dijelove kruga, ili utvrditi poznavanje strana svijeta.



Slika 2. Izgled naslovnice aplikacije *Kinect kutovi*

Igra omogućava odabir samo jedne vrste zadatka ili kombinaciju svih vrsta zadataka. Zadaci su prema težini raspoređeni u tri kategorije: lagano, srednje i teško. Postoje i dvije opcije igru: za ljevak i za dešnjake. Na početku odabiremo broj pitanja na koja ćemo odgovarati i vremenski rok u kojem želimo dobiti odgovor na pojedino pitanje.

*Kinect kutovi* učenicima omogućava individualan rad ili rad u parovima. Cilj je postići što bolji rezultat, odnosno sakupiti što više bodova. Aplikacija omogućava i međusobno natjecanje učenika, što je njima velika motivacija.

Napominjem da je svim mojim učenicima ovo bio prvi susret s *Kinectom* i da su sve zadatke rješavali na razini teško te postizali visoke rezultate poput iskusnih *kinektaša*.



Slika 3. Učitelj daje upute kako pravilno koristiti program

## Zadaci s veličinom kutova

S učenicima razrednih odjela 5. a i 5. c rješavali smo zadatke s određivanjem veličine kuta. Nakon pokretanja aplikacije *Stupnjevi*, na ekranu se pokazuje zadatak sa zadanom veličinom kuta, primjerice  $100^\circ$ . Na ekranu se ocrta puni krug, a učenici stoje pred *Kinectom* i računalom, te rukama moraju pokazati koliki je to kut. Kako učenik pomiče ruku, tako se na ekranu ocrta kut koji pokazuje. U igri je pobijedio onaj učenik koji je točnije pokazao veličinu kuta.



Slika 4. Učenice pokušavaju što bolje odrediti kut

Na ovaj način učenici uvježbavaju svoje znanje o veličinama kutova na jedan novi, zabavniji način.

Dok se dvoje učenika natjecalo, ostali su sudjelovali u igri tako da su trebali što prije odrediti vrstu kuta koji se je pojavio na ploči. Primjerice, za kut veličine  $120^\circ$ , trebalo je podići ruku i reći: zadani kut je tupi. Nakon što su svi učenici igrali, pobjednici prvog kruga igre ušli su u drugi krug, pobjednici drugog u treći i tako dalje sve dok nismo dobili pobjednika razreda.



Slika 5. Pobjednik ide u drugi krug igre

## Zadaci s razlomcima i decimalnim brojevima

S učenicima 6.a razrednog odjela rješavali smo zadatke s razlomcima. Aplikacija za razlomke učeniku zadaje razlomak, primjerice  $1/2$ . Na ekranu se vidi puni krug koji označava jedno cijelo odnosno  $1/1$ . Učenik stoji pred *Kinectom* i računalom te pomiče ruku i na ekranu ocrta dio kruga koji predstavlja zadani razlomak.



Slika 6. S razlomcima je bilo malo muke

Razlomci i njihovo vizualno predočavanje nekim učenicima su teški, pa na ovaj način oni mogu lakše

shvatiti pojam razlomka i njegov prikaz kao dijela kruga. Zadaci s decimalnim brojevima napravljeni su na sličan način kao s razlomcima, jedino što se učenicima zadaje decimalni broj, primjerice 0.75.

Način igre ponovili smo kao i u petim razredima, dakle natjecateljski duh potaknut na maksimum. Za vrijeme igre učenici šestih razreda koji su bili u publici, trebali su što prije skratiti zadani razlomak. Npr. pojavi se  $\frac{16}{48}$ , treba podići ruku i reći: "To je  $\frac{1}{3}$ ". Učenik koji se najviše puta javio, dobio je peticu iz aktivnosti. Na taj način pomogli smo natjecateljima, a pažnju ostatka razreda držali na nivou.

### Zadaci s postotcima

S učenicima 7. a razrednog odjela rješavali smo zadatke s postotcima. Program zadaje broj u obliku postotka, npr. 35%. Aplikacija ocrta puni krug što označava 100%. Učenik stoji pred *Kinectom* i računalom te za zadani postotak mora rukom pokazati koliko zadani postotak iznosi od 100%. Cijeli razred je uključen u učenje kroz promatranje i procjenu rezultata, tako da su time uključene različite metode poučavanja. Ovaj način promovira aktivno učenje, jer su učenici i fizički uključeni u proces učenja.

### Zadaci sa stranama svijeta

Aplikacija učeniku zadaje neku od glavnih ili sporednih strana svijeta, primjerice sjeverozapad. Na ekranu se pojavljuje krug koji predstavlja uobičajeni kompas na kojemu je potrebno pokazati gdje se nalazi tražena strana svijeta. Učenik stoji pred *Kinectom* i računalom te za zadanu stranu svijeta mora rukom pokazati smjer u kojem se ona nalazi. Cilj je dati točan položaj tražene strane svijeta.

## Zaključak

Na kraju nastavnog sata učenicima smo podijelili anketne listiće sa sljedećim pitanjima:

1. Kako vam se svidjela primjena *Microsoft Kinecta* u nastavi matematike?

2. Što vam se najviše svidjelo, a što nije dobro?
3. Jesu li vam informatička znanja pomogla u razumijevanju matematičkih pojmova i na koji način?
4. Ocijenite današnji sat integrirane nastave informatike i matematike ocjenom od 1 do 5.
5. Jeste li na ovom satu bili aktivniji ili pasivniji nego inače?
6. Napiši dodatni komentar.

U anketi je sudjelovalo 86 učenika, a nastavni sat dobio je 71 odličnu ocjenu, 6 vrlo dobrih, 4 dobre, 4 dovoljne i 1 negativnu ocjenu. Srednja ocjena: 4.65. 54% učenika smatra da su im pomogla informatička znanja, a 84% smatra da su bili aktivniji nego inače. Samo njih 3.5% izjavilo je da im se ne sviđa primjena *Kinecta* u nastavi matematike. Pokazalo se da ovakav način učenja djecu motivira i zabavlja.

Neki od komentara učenika su: *super, najbolji sat ikad, odlično, zanimljivo, jako mi se svidjelo, dobro je kada sam pobijedila, loše kada sam izgubila, bila sam aktivnija jer me zanimalo, trebam više razmišljati, slično je kao i pametna ploča.*

Video i fotografije o održanim nastavnim satima s primjenom *Microsoft Kinecta* možete pogledati na internetskoj stranici škole: [www.os-popovaca.skole.hr](http://www.os-popovaca.skole.hr).

Prema članku iz digitalnog časopisa za obrazovne stručnjake *Pogled kroz prozor*, od 30. rujna 2012. program **Kinect kutovi** uskoro će biti besplatno dostupan na portalu [ucitelj.hr](http://ucitelj.hr).

#### LITERATURA

- 1/ Digitalni časopis *Pogled kroz prozor*
- 2/ *Microsoft Kinect* — primjena u nastavi, Ivan Curić, mag. inf. i Gordana Sokol, dipl. informatičarka.
- 3/ Recenzija Igora Belana objavljena 27. prosinca 2010. na [www.hcl.hr](http://www.hcl.hr).