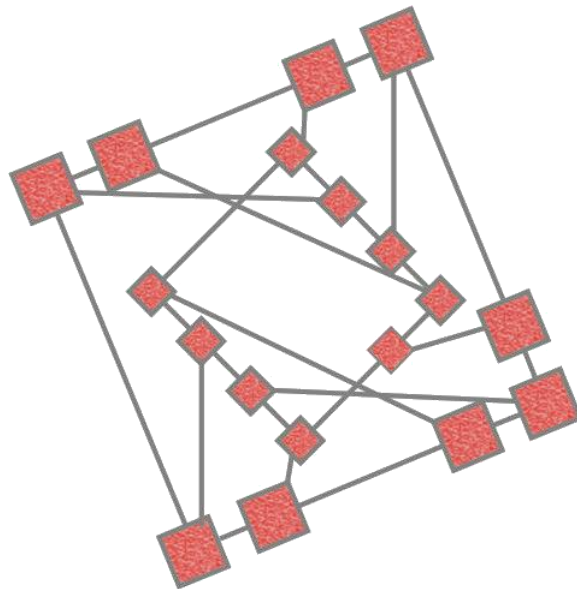


HRVATSKO MATEMATIČKO DRUŠTVO



10. KONGRES NASTAVNIKA MATEMATIKE REPUBLIKE HRVATSKE

Zagreb, 1. – 2. srpnja 2024.

SEKCIJA ZA INFORMATIKU

Radionica na računalima

UPRAVLJANJE ZADATCIMA I PROJEKTIMA: PRIJELAZ SA STAROG NA NOVI MICROSOFT PLANNER

Vjera Barbir Alavanja

vjera.barbir-alavanja@skole.hr

Osnovna škola Ivana Gundulića, Zagreb

Prošireni sažetak

*Microsoft Planner*⁵ od prvog objavljivanja 2016. godine pa sve do danas koristan je alat za organizaciju timskih zadataka na jednostavan i vizualan način. Integriran je u sve aplikacije okruženja *Microsoft 365* i dostupan na svim uređajima putem weba i mobilne aplikacije². Da bi ostao relevantan i učinkovit u brzo mijenjajućem tehnološkom okruženju, Microsoft ga redovito ažurira i prilagođava potrebama korisnika.

Na *Microsoft konferenciji Ignite* u studenom 2023. Microsoft je najavio novu verziju *Microsoft Plannera* koja donosi značajne promjene³. Jedna od njih je da novi Planner postaje centralno mjesto za upravljanje zadatcima i projektima za cijeli *Microsoft 365* ekosustav. To znači da će objediniti postojeće značajke Microsoft alata *Planner*, *To-Do* i *Project for web* u jedinstvenu platformu. Druga je značajna promjena ta da podržava umjetnu inteligenciju, *Microsoft 365 Copilot* i sve funkcionalnosti alata *Microsoft Project* dostupne samo za Premium licence.

Novi *Microsoft Planner* olakšava praćenje svih zadataka i planova na jednome mjestu, optimizira procese planiranja i poboljšava organizaciju rada kako za pojedince koji upravljaju zadatcima, tako i za timove koji rade na većim projektima. Pruža korisnicima jednostavno i poznato iskustvo integracijom s drugim *Microsoft 365* alatima kroz alate kao što su *Teams*, *Outlook*, *Calendar*, *SharePoint*, *Power Automate*, *Viva Goals* i *Loop*. Ova integracija omogućuje efikasnu suradnju, dijeljenje dokumenata i upravljanje resursima u stvarnom vremenu, što je posebno korisno kada su potrebne brze prilagodbe zadataka zbog iznenadnih promjena.

Novi *Microsoft Planner* dostupan je kao *preview* verzija od proljeća 2024. u *Microsoft Teams* aplikaciji⁴, a kasnije iste godine bit će dostupna *web i mobilna aplikacija* za sve pretplatnike *Microsoft 365* komercijalnih i obrazovnih ustanova³.

Kroz interaktivnu radionicu polaznici će upoznati značajke novog *Microsoftov Plannera* i naučiti ga koristiti kroz praktičan rad. Za tu svrhu koristit će računala i AAI@EduHr račun (koji nudi besplatnu pretplatu na *Microsoft 365 Education* i pristup *Planneru*). Na konkretnim primjerima iz obrazovnog sustava upoznat će prednosti i mogućnosti efikasnog korištenja alata za organizaciju poslovanja i suradnju unutar timova. Naučit će kako koristiti *Planner* za stvaranje planova, dodjeljivanje zadataka članovima tima, postavljanje rokova i praćenje napretka izvršenja zadataka⁴.

Ukratko, *Microsoft Planner* sveobuhvatna je platforma za upravljanje zadacima i projektima, a integracija s drugim Microsoft 365 alatima čini ga još moćnijim za moderno radno okruženje. Njegove su ključne komponente fleksibilnost i efikasnost koje uključuju suradnju, komunikaciju, organizaciju i prilagodljivost. Ove karakteristike pomažu korisnicima da razviju meke vještine (eng. *soft skills*) čineći ih produktivnijima, efikasnijima i sposobnijima za prilagodbu dinamičnom poslovnom okruženju. Zbog toga opravdano možemo reći da je *Microsoft Planner* iznimno koristan alat i važno ga je znati koristiti.

Ključne riječi: *Microsoft 365 Education, novi Microsoft Planner, upravljanje projektima*

Literatura:

1. Callaham J. (2024.): [The new Microsoft Planner for Teams has reached general availability, complete with new icon](#)
2. Smith A. N. (2024.): [Microsoft Planner Review 2024: Features, Pros And Cons](#)
3. Vliet S. V (2023.): [The new Microsoft Planner: A unified experience bringing together to-dos, tasks, plans and projects](#)
4. [Getting started with Planner in Teams - Microsoft Support](#) (2024.)
5. <https://tasks.office.com/> (2024.)

Geometrija i programiranje s Poskokom

Jelena Bekavac Krčadinac

jelena.bekavac1@skole.hr

OŠ Čučerje, Zagreb

Prošireni sažetak

U praksi se pokazalo da učenici petih razreda imaju poteškoća s usvajanjem nastavnog sadržaja iz domene Oblik i prostor zbog brzog gubitka interesa za detaljno skiciranje, proučavanje i istraživanje veza i odnosa između ravninskih likova i prostornih oblika.

Broj odgojno-obrazovnih ishoda iz domene Oblik i prostor od prvog do kraja petog razreda je: $3 + 2 + 3 + 5 + 3 = 16$. U petom razredu odgojno-obrazovni ishodi *MAT OŠ C.5.1. Opisuje skupove točaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose te MAT OŠ C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima* proširuju ranije obrađene sadržaje, dok odgojno-obrazovni ishod *MAT OŠ C.5.3. Osnosimetrično i centralnosimetrično preslikava skupove točaka u ravnini* nije nadovezan na ranije obrađene ishode, ali je najlakši za usvajanje kroz slikovne prikaze.

Zbog izvrsne vizualizacije domene Oblik i prostor, boljeg povezivanja već obrađenog gradiva s trenutnim i budućim gradivom, korisno je u nastavi informatike u petom razredu upoznati program Poskok 1, koji je besplatan i dostupan online na poveznici <https://e.udzbenik.hr/odr/poskok1/>.

Na deset matematičkih zadataka obradit će se svih 16 odgojno-obrazovnih ishoda iz domene Oblik i prostor od prvog do petog razreda. U zadacima se crtaju:

- kvadrat, pravokutnik, krug i jednakostranični trokut sa zadanim elementima
- ravna crta od lijevog do desnog ruba ekrana, ispod nje dvije isprekidane crte jednake duljine, ispod četiri isprekidane crte jednake duljine, ispod osam isprekidanih crta jednake duljine,...uz primjenu naredbe ponavljanja
- kvadrat sa zadanim koordinatama vrhova, njegova dijagonala, pravokutni trokut koji određuje ta dijagonala, računaju se opseg i površina
- lik mačke koristeći se geometrijskim likovima: krug, trokut, pravokutnik, kvadrat
- kocka, kvadar i piramida sa zadanim elementima te se bojaju vidljive plohe
- dužina, točka koja ne pripada toj dužini i točka koja pripada toj dužini, polupravac usporedan s nacrtanom dužinom i pravac okomit na nacrtanu dužinu
- jednakostranični trokut, jednakokračni trokut i raznostranični trokut po volji

- više pravokutnih trokuta sa zadanim elementima: jedna kateta duljine a zatvara kut veličine 60° s hipotenuzom duljine $2*a$, a hipotenuza zatvara kut 30° s drugom katetom duljine $1,73*a$, a zatim se uočavaju proširenja do jednakostraničnog trokuta

- četiri kvadranta, kružnica sa zadanim središtem i potom osnosimetrične slike kružnice s obzirom na os x i na os y , te centralnosimetrična slika kružnice s obzirom na ishodište

- osnosimetrična slika riječi EMA s obzirom na zadani pravac

Dođite i zabavite se s programom Poskok 1 na radionici na računalima.

Ključne riječi: geometrijski objekti, likovi i tijela, koordinatna ravnina, veličine kutova.

Literatura:

1. I. Kniewald, V. Galešev, G. Sokol, V. Vlahović, D. Kager, H. Kovač (2019.)
Informatika +5, udžbenik iz informatike za 5. razred osnovne škole
2. I. Kniewald, V. Galešev, G. Sokol, V. Vlahović, D. Kager, H. Kovač (2019.)
Informatika +5, radna bilježnica iz informatike za 5.razred osnovne škole
3. <https://sysprint.hr/eudzbenici/inf5u2019/> (20.3.2024.)
4. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html (20. 3. 2024.)

Geometrija i programiranje s Poskokom

Radionica

Jelena Bekavac Krčadinac

jelena.bekavac1@skole.hr

OŠ Čučerje, Zagreb

Prošireni sažetak

Kurikulum nastavnog predmeta Informatika u petom razredu ima domenu Računalno razmišljanje i programiranje u kojoj su dva ishoda:

B.5.1 Koristi se programskim alatom za stvaranje programa u kojemu se koristi ulaznim i izlaznim vrijednostima te ponavljanjem.

B.5.2 Stvara algoritam za rješavanje jednostavnoga zadatka, provjerava ispravnost algoritma, otkriva i popravlja pogreške.

Kako je nastava informatike redovna i obavezna za sve učenike tek u petom razredu, to je prilika da u domeni Računalno razmišljanje i programiranje razvijemo matematička znanja i vještine osmišljavanjem zadataka iz matematičke domene Oblik i prostor. Rješavajući jednostavnije matematičke probleme uz pomoć digitalne tehnologije (program Poskok 1), učenik će vizualizirati geometrijske pojmove, objekte, likove, oblike i tijela te razviti proučavanje veza i odnosa, aktivirati dizajnersko promišljanje i učiti na vlastitim konceptima.

Program Poskok 1 besplatan je i dostupan online na poveznici <https://e.udzbenik.hr/odr/poskok1/>.

Radionica na računalima namijenjena je učiteljima informatike u osnovnoj školi. Kroz deset matematičkih zadataka obradit će se svih 16 odgojno-obrazovnih ishoda iz domene Oblik i prostor od prvog do petog razreda.

Dođite, promišljajte, stvarajte i zabavite se s programom Poskok 1.

Ključne riječi: geometrijski pojmovi, objekti, likovi i tijela, algoritam, digitalna tehnologija, naredba ponavljanja, učenje putem rješavanja problema.

Literatura:

1. I. Kniewald, V. Galešev, G. Sokol, V. Vlahović, D. Kager, H. Kovač (2019.) Informatika +5, udžbenik iz informatike za 5.razred osnovne škole

2. I. Kniewald, V. Galešev, G. Sokol, V. Vlahović, D. Kager, H. Kovač (2019.)
Informatika +5, radna bilježnica iz informatike za 5.razred osnovne škole
3. <https://sysprint.hr/eudzbenici/inf5u2019/> (20. 3. 2024.)
4. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html (20. 3. 2024.)

OD KOMBINATORIKE DO PYTHONA

Ivan Benić

ivan.benic2@skole.hr

Tehnička škola Slavonski Brod

Prošireni sažetak

Na primjerima iz stvarnog života, poput analize različitih igara na sreću, učenici mogu bolje razumjeti apstraktne koncepte kombinatorike i primijeniti ih na konkretne situacije, što može poboljšati njihovo razumijevanje matematike u cjelini. Primjenom IKT-a učenicima je jednostavno moguće empirijski približiti različite igre na sreću.

Nakon teorijske obrade nastavnih sadržaja iz matematike te usvajanja pojmova vezanih uz kombinatoriku, učenici, povezujući matematiku s informatikom (računalstvom, programiranjem), koriste softver za izradu simulacija igara na sreću. U radu je predstavljena povezanost kombinatorike, Excela te programskog jezika Python kroz modeliranje igara na sreću Loto 7/39; Loto 6/45, bacanje novčića, bacanje igraće kockice. Prikazane su aktivnosti tijekom kojih učenici izrađuju simulaciju u Excelu (korištenjem gotovih ugrađenih funkcija) te programskom jeziku Python (korištenjem stečenih znanja iz programiranja; za izradu funkcionalnog koda dovoljno je poznavati strukturu liste s pripadajućim operatorima).

Budući da je logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje jedan od matematičkih procesa kojim se realizira poučavanje nastavnog predmeta Matematika, učenici su kritički promišljali o vjerojatnosti dobitka odnosno o metodama i strategijama kojima priređivač igara na sreću može dodatno povećati / smanjiti vjerojatnost dobitka.

Vrednovanje ovakvog načina nastave pokazalo je da su stavljanjem matematike u kontekst blizak učenicima (igre na sreću, klađenje) učenici bili više motivirani za rad budući da su vidjeli praktičnu primjenu svojih znanja. Ovakav pristup omogućio im je dublje razumijevanje koncepta kombinatorike kroz primjere u situacijama iz svakodnevnog života.

Ključne riječi: igre na sreću, kombinatorika, Python

Literatura:

1. Pletikosić, A. i sur. (2020): Matematika 3, Školska knjiga, Zagreb
2. Budin, L. i sur (2012): Rješavanje problema programiranjem u Pythonu, Element, Zagreb

UREDIMO AI PREZENTACIJU

Marica Brzica, Mirjana Kovačević Bašić

marica.brzica@skole.hr , mirjana.kovacevic-basic@skole.hr

Osnovna škola Visoka, Split; Osnovna škola Žnjan-Pazdigrad, Split

Prošireni sažetak

U suvremenom svijetu u kojem je tehnologija postala neizbježna ključno je osigurati da digitalni sadržaji budu vizualno privlačni publici te da se željeni rezultat postigne brzo i učinkovito. Ta je potreba svakim danom sve veća i u području obrazovanja gdje se nastoji skratiti vrijeme izrade nastavnih priprema i prezentacija nastavnih sadržaja putem digitalnih materijala kako bi učenicima bili privlačniji te ih više motivirali na rad.

Google nudi široki spektar alata koji su poznati i rado se koriste, ali često su nam nepoznate sve mogućnosti koje ti alati pružaju. Kroz radionicu, sudionici će se upoznati s manje poznatim aspektima Google alata koji mogu obogatiti i personalizirati njihove digitalne kreacije na originalan način. Bit će im omogućeno stvaranje vlastitih predložaka prezentacija prilagođenih njihovim potrebama i preferencijama. Korištenjem Google proširenja, njihove prezentacije postat će posebne i neponovljive, dok će alat Canva dodatno unaprijediti konačni izgled.

Kako bi se uštedjelo vrijeme, sudionici će naučiti koristiti alate temeljene na umjetnoj inteligenciji za izradu prezentacija prilagođavajući ih svojim potrebama. Poseban naglasak tijekom radionice bit će stavljen na mogućnost suradnje unutar Google prezentacije, omogućujući sudionicima da razvijaju svoje vještine, dijele znanje i potiču kreativnost.

Ukratko, sudionici će kroz radionicu stvarati jedinstvene teme povezujući alate Canva i Google prezentacije, unoseći svoj osobni pečat u svaku kreaciju. Također, naučit će instalirati Google proširenja kako bi dodatno obogatili svoje prezentacije.

Suradujući u stvarnom vremenu, sudionici će imati priliku iskusiti dinamičnost zajedničkog rada na digitalnim projektima. Kroz dijeljenje svojih radova za uređivanje i/ili pregled s ostalim sudionicima, otvorit će se mogućnost za konstruktivnu povratnu informaciju i zajedničko unaprjeđivanje kreiranih prezentacija.

Radionica pruža priliku za poboljšanje digitalnih vještina i kreativnosti sudionika u obrazovnom okruženju. Kroz istraživanje novih mogućnosti Google alata i integraciju s drugim platformama poput Canve, sudionici će svladati nove alate i dobiti potrebna znanja za stvaranje vizualno privlačnih i učinkovitih digitalnih prezentacija. Ova inovativna metoda podržava nastojanja da se digitalizira obrazovanje te motivira učenike na interaktivniji i angažiraniji način učenja.

Ključne riječi: personalizacija, prezentacija, suradnja

Literatura:

1. <https://www.canva.com/> (5. 5. 2024.)
2. https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/03/Google-Slides_vodic_HR.pdf
(5. 5. 2024.)
3. <https://support.google.com/docs/topic/19431?hl=en&sjid=9278181806071687064-EU>
(5. 5. 2024.)

AI ALATI ZA KORIŠTENJE U NASTAVI INFORMATIKE I MATEMATIKE

Danijela Čuček, Katarina Grgić Noršić

danijela.vnuk@skole.hr, katarina.grgic3@skole.hr

danijela.cucek@gmail.com, grgicnorsic@gmail.com

OŠ Janka Leskovara, Pregrada
OŠ Eugena Kumičića, Velika Gorica

Prošireni sažetak

Suvremeni učitelji shvaćaju svoj rad kao stalno istraživanje i kreiranje novih pedagoških scenarija u kojima će sudjelovati zajedno sa svojim učenicima. Nastoje u svakoj nastavnoj epizodi organizirati aktivno učenje učenika odnosno sudjelovanje u nekoj iskustvenoj situaciji. Kako bi se odmakli od nastave u kojoj najnoviju informatičku tehniku i tehnologiju učitelji nastoje staviti u funkciju predavačko-prikazivačke nastave, treba se okrenuti kreativnom učitelju koji na svaki susret s učenicima dolazi s novim scenarijima i novim nastavnim materijalima; umjesto udžbenika koriste se znanstvenopopularnim i umjetničkim tekstovima za kreativne aktivnosti učenika usmjerene na aktivno učenje. (Matijević, 2009.)

Suvremena nastava zahtijeva vlastiti angažman u formalnom i neformalnom učenju. Kako bi bili u korak sa suvremenom nastavom, potrebno je izabrati aktivne oblike učenja kao što su projektna i istraživačka nastava, radionice, odnosno „realiziranje” ishoda kurikuluma koristeći najnovije AI alate koji su nam dostupni u današnje vrijeme. Iako je tehnologija umjetne inteligencije dosta nova, razvija se vrlo brzo pa danas postoji mnoštvo alata koji mogu pomoći učiteljima u njihovu radu. Neki alati nude pomoć oko ocjenjivanja, drugi oko izrade prezentacija, treći oko pitanja uz video itd. No, prosječni učitelj nema vremena stalno istraživati nove alate i isprobavati što mu koristi u radu, a što ne. Tehnologiju ne treba koristiti samo da se koristi, nego treba pronaći one alate koji će zaista pripomoći učitelju u radu, a učeniku omogućiti aktivno sudjelovanje u nastavi te lakše svladavanje predviđenih ishoda učenja. Kongresi i edukacije upravo služe razmjeni iskustva i pomažu učiteljima u moru novih informacija. Kroz ovu radionicu profesorima informatike u OŠ, kao i profesorima matematike pokazat ćemo konkretne primjere alata koje mogu koristiti u svojoj nastavi.

Jedan od glavnih problema današnjih generacija učenika je kako potaknuti motivaciju, jer oni su od rođenja okruženi tehnologijom i puno toga smatraju „dosadnim“. Vjerujemo da će kroz iskustveno učenje (radionicu) učitelji vidjeti mogućnosti koje im pružaju novi alati te da će primjenom u nastavi poticati i vlastitu kreativnost, a posljedično potaknuti veći interes učenika za učenje. (Štefančić, Bedeković, 2009) Današnje učionice uglavnom su dobro

opremljene računalnom opremom i mogu ponuditi učenicima rad na računalu ili školskom tabletu, tako da sadržaje pokazane u ovoj radionici učitelji mogu primijeniti u svojem radu bez potrebe za posebnim prilagodbama.

Primjena AI alata pridonosi razvoju novih, originalnih ideja, sagledava se kroz afirmaciju stvaralaštva koje olakšava put osobe prema postavljenim individualnim i društvenim ciljevima te samoostvarenju. Omogućuje individualizirani pristup te pruža dodatne mogućnosti u usporedbi s programima koji nemaju AI. Poticanje kreativnosti uz AI alate u odgojno-obrazovnom procesu pokazuje se kao važna sastavnica suvremene škole.

Suvremeni nastavnik mora pratiti trendove, biti u korak s vremenom te mora biti otvoren prema inovacijama i spreman na usvajanje fleksibilnih pristupa prema stvarnosti koja ga okružuje. Mora biti spreman suočiti se s izazovima suvremenog odgoja i obrazovanja.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, suvremeni pristup nastavi informatike

Literatura:

1. Matijević, M., (2009), OD REPRODUKTIVNOG PREMA KREATIVNOM UČITELJU, Knjiga radova – Priručnik za sadašnje i buduće učiteljice i učitelje. Poticanje stvaralaštva u odgoju i obrazovanju, Profil International, Zagreb, 17-23.
URL:
http://bib.irb.hr/datoteka/458444.Poticanje_stvaralatva_u_odgoju_i_obrazovanju.pdf
(3. 5. 2024.)
2. Štefančić, A., Bedeković, V., (2009), KREATIVNOST OSNOVNOŠKOLSKIH UČITELJA, Knjiga radova – Priručnik za sadašnje i buduće učiteljice i učitelje. Poticanje stvaralaštva u odgoju i obrazovanju, Profil International, Zagreb, 191-198.
URL:
http://bib.irb.hr/datoteka/458444.Poticanje_stvaralatva_u_odgoju_i_obrazovanju.pdf
(3. 5. 2024.)

INFORMATIKA VS. INFORMACIJSKE I DIGITALNE KOMPETENCIJE

Ružica Filipović, Anamarija Maler

ruzica.filipovic1@skole.hr , anamarija.maler@skole.hr

OŠ Zorke Sever, Popovača, OŠ Stjepana Kefelje, Kutina

Prošireni sažetak

Nastavni predmeti Informatika te Informacijske i digitalne kompetencije (IDK) predstavljaju važan dio suvremenog školskog programa, pružajući učenicima osnovna znanja i vještine potrebne za digitalno doba.

Informacijske i digitalne kompetencije nastavni su predmet koji se povijesno naslanja na predmet Informatika. Predmet se provodi u sklopu Eksperimentalnog programa *Osnovna škola kao cjelodnevna škola - uravnotežen, pravedan, učinkovit i održiv sustav odgoja i obrazovanja*.

Oba predmeta imaju za cilj osposobljavanje učenika za uspješno snalaženje u suvremenom digitalnom okruženju, ali se razlikuju u svojim naglascima i pristupima. Ovim radom prikazat će se razlike struktura, ciljeva, ishoda i vrednovanja obaju nastavnih predmeta te njihov doprinos u pripremi učenika za budući uspjeh u digitalnom društvu. S obzirom na smanjenje broja sati predmeta Informacijske i digitalne kompetencije na jedan sat tjedno u odnosu na Informatiku koja se održava dva sata tjedno, učitelji informatike suočavaju se s izazovima u prilagođavanju nastave potrebama učenika prvog razreda. Potrebno je pronaći ravnotežu između postavljenih ciljeva i stvarnih mogućnosti učenika.

Na primjerima nastavnih jedinica prikazat će se vidljive razlike istih a različitih predmeta. Mišljenja učitelja pružaju korisne informacije o problemima s kojima se susreću u radu s učenicima prvog razreda, kao i o provođenju kurikuluma Informatike te Informacijskih i digitalnih kompetencija.

Promjene u sustavu obrazovanja nisu nužno negativne nego su potrebne. Uz stručno mišljenje učitelja koji provode kurikulum obaju predmeta, promjene mogu biti kvalitetnije te izravno usmjerene na dobrobit učenika.

Ključne riječi: informatika, informacijske i digitalne kompetencije, cjelodnevna škola

Literatura:

1. Eksperimentalni kurikulum nastavnog predmeta Informacijske i digitalne kompetencije za osnovne škole:

<https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/OsnovneSkole/Eksperimentalni-kurikulum-nastavnog-predmeta-Informacijske-i-digitalne-kompetencije-za-osnovne-skole.pdf> (4. 12. 2023.)

2. Kurikulum nastavnog predmeta Informatika za osnovne škole i gimnazije https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html

<https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Publikacije/Predmetni/Kurikulum%20nastavnog%20predmeta%20Informatika%20za%20osnovne%20skole%20i%20gimnazije.pdf> (4. 12. 2023.)

PERSONALIZACIJA NASTAVE UZ UMJETNU INTELIGENCIJU

Mirjana Gaćina Bilin, Marija Jurišić Šarlija

mirjana.gacina-bilin@skole.hr, marija.juriscic-sarlija@skole.hr

Zdravstvena škola, Split

Prošireni sažetak

Personalizacija nastave uz umjetnu inteligenciju predstavlja značajan korak u obrazovanju, omogućavajući prilagodbu nastavnih materijala i stilova poučavanja prema individualnim potrebama i sposobnostima svakog učenika. Integracija umjetne inteligencije u obrazovni proces može poboljšati angažman učenika, potaknuti njihovu motivaciju za učenjem te rezultirati boljim ishodima učenja.

Radionica o umjetnoj inteligenciji u obrazovanju s Magic School AI pružit će sudionicima dubok uvid u potencijal ove tehnologije za unapređenje obrazovnih iskustava. Tijekom radionice, sudionici će naučiti osnove korištenja platforme Magic School AI, počevši od registracije i upoznavanja sučelja. Istaknut će se raznovrsne mogućnosti alata Magic Tools i Raina-Magic Coach.

Radionica je interaktivno osmišljena kako bi sudionici aktivno sudjelovali u procesu učenja. Tijekom niza aktivnosti pod vodstvom voditeljica, sudionici radionice steći će temeljna znanja koja će im pomoći u daljnjoj uporabi ove platforme.

Aktivnost 1. – sudionici će se registrirati i pristupiti platformi.

Aktivnost 2. – sudionici će se upoznati sa sučeljem platforme, otkrit će sve mogućnosti koje nudi segment *Magic Tools* i *Raina-Magic Coach*. Tijekom ove druge aktivnosti, polaznici će istražiti različite kategorije alata unutar *Magic Tools* s posebnim naglaskom na alate za nastavu matematike (*Math Spiral Review Generator*, *Math Story Word Problems*, *Data Table Analysis Generator*, *Make it Relevant!*)

Aktivnost 3. – posvećena je praktičnom radu s alatima *Magic Tools*, pružajući polaznicima priliku da koriste neke od ponuđenih alata. Na primjeru alata *Lesson Plan Generator* voditeljica radionice će demonstrirati kako brzo generirati scenarije poučavanja. Uporabom alata *Math Spiral Review Generator* sudionici će naučiti kako generirati matematičke zadatke koji olakšavaju ponavljanje gradiva i provjeru znanja učenika. Osim toga, sudionici će svladati uporabu alata poput *Math Story Word Problems*, *Data Table Analysis Generator* te *Make it Relevant!* Kroz praktične primjere i vježbe tijekom radionice, sudionici će steći vještine koje će im pomoći da svoju nastavu učine dinamičnijom, prilagođenom i relevantnom za svoje učenike.

Aktivnost 4. – u ovom dijelu radionice polaznici će doznati sve mogućnosti koje pruža *Raina-Magic Coach* i kako je mogu iskoristiti u svrhu poboljšanja obrazovnog iskustva.

Aktivnost 5. – na kraju radionice polaznici će razmijeniti dojmove o platformi *Magic School*, voditelji će ih potaknuti na diskusiju i razmjenu iskustava te ideja za poboljšanje nastave uz pomoć umjetne inteligencije.

Ključne riječi: inovativni materijali, izazovi i mogućnosti, umjetna inteligencija (AI)

Literatura:

1. <https://www.magicschool.ai/> (8. 4. 2024.)

FAKTORI UTJECAJA POJAČANE UPORABE ONLINE ALATA NA RAZVOJ VJEŠTINA I KOMPETENCIJA UČENIKA

Zoran Hercigonja, mag. edu. inf.

zoran.hercigonja@gmail.com

V. osnovna škola Varaždin /Medicinska škola Varaždin

Prošireni sažetak

UVOD

Svaki učenik trudi se zadatak obaviti što bolje i kvalitetnije. No, prilikom obavljanja zadatka učenika vode odgovarajući faktori kojima ne može svjesno upravljati. Faktori su razvojni i dolaze do izražaja u svakom razvojnom stupnju djeteta, a najviše dolaze do izražaja u adolescentsko doba. U rješavanju zadataka učenik će ići linijom manjeg otpora ako mu drugačije nije određeno ili omogućeno. To rezultira nemogućnošću stvaranja unutarnje samokontrole učenika. U radu je dan prikaz problematike korištenja pojedine grupe alata i aplikacija u razvoju temeljnih kompetencija učenika propisanih od STEM-a.

APLIKACIJE I NJIHOVI UČINCI NA RAZVOJNE KARAKTERISTIKE UČENIKA

Svaka vrsta radnog zadatka na neki način određuje upotrebu nekog alata ili aplikacije. Kako raspoložemo velikim brojem aplikacija, možemo ih podijeliti prema visini uporabnog svojstva. Na najvišoj su razini aplikacije koje se instaliraju na računalo ili digitalni uređaj. Takva vrsta aplikacija nudi više mogućnosti, izbornika, grupa alata, više opcija, više nadogradnji, više formata za spremanje, više samostalnog rada. U najnižu skupinu spadaju aplikacije kojima se pristupa isključivo odabirom poveznice na internetu, bez prethodne prijave ili registracije.

Na nastavi informatike učenicima jedne radne skupine (ukupno deset učenika) zadan je zadatak da pomoću jednog od dva ponuđena alata za crtanje nacrtaju i oboje četiri vrste voća (jabuka, kruška, šljiva, limun). Ponuđeni alati u kojima su učenici radili bili su računalna aplikacija **Bojenje** i online alat **AutoDraw – Googleov alat za crtanje pokretan umjetnom inteligencijom**. Sedam od deset učenika iz radne skupine odabralo je AutoDraw za izvršenje zadatka jer taj alat za neprecizan i nekoordinirano izrađen crtež nudi gotove oblike koje je potrebno samo odabrati s ponuđenog popisa. S druge strane, troje učenika koje je radilo u alatu Bojenje potrudilo se iskoristiti sve mogućnosti i izbornike (kistovi, boje, rotaciju, gumicu, kanticu s bojom) kako bi napravilo što vjerniji crtež odnosno prikaz četiriju vrsta voća.

Druga radna skupina (ukupno deset učenika) dobila je zadatak da pomoću jednog od dva ponuđena alata obradi fotografiju na način da izoštri izgled automobila. Ponuđeni alati za rad bili su računalna aplikacija **GIMP 2.10.34** i **HitPaw Photo AI (Photo Enhancer)**.

Iznenadjujuće, šest od deset učenika iz radne skupine koristilo je HitPaw Photo AI za izoštravanje fotografije koristeći gotove modele i predloške za izoštravanje pojedinih dijelova fotografije. Ostalih četvero učenika biralo je GIMP u kojemu su korištenjem slojeva, alata za označavanje te određivanjem radijusa filtra Blur izoštrili fotografiju. Koristeći GIMP učenici su uložili više vještine u korištenje i kombiniranje određenih izbornika i grupa alata da bi postigli isto ono što se postiglo korištenjem gotovih modela aplikacije HitPaw Photo.

ZAKLJUČNO

U obje radne skupine učenici biraju lakši pristup, to jest aplikaciju koja nudi gotova rješenja.

Učenik će upotrebom takve aplikacije stvoriti pogrešne dojmove o lakoći i jednostavnosti postignutog, čime ograničava vlastitu izražajnost i kreativnost odnosno narušava izgradnju povjerenja u vlastite sposobnosti.

Ključne riječi: aplikacija, IKT, kompetencija, AI

1. Službena stranica projekta STEM, dostupno na <https://stem.huhiv.hr/2021/07/30/razvoj-kompetencija-i-vjestina-kod-djece-i-ucenika-kroz-primjenu-stem-a-u-obrazovanju/> (26. 3. 2024.)
2. Službena stranica Google AI, dostupno na <https://ai.google/> (5. 5. 2024.)

NASTAVA U RAČUNALNOJ IGRI U SREDNJOJ ŠKOLI

Mihaela Kelava

mihaela.kelava@skole.hr

Gimnazija Bjelovar

Prošireni sažetak

Kod svake nove generacije učenika sve se više uočava pad motivacije, koncentracije i opće zainteresiranosti za nastavu. Iako u gimnazije dolaze učenici s vrlo visokim kognitivnim sposobnostima, održavanje nastave sve je zahtjevnije. Većina učenika očekuje instant-rješenja, nema potrebu udubiti se u problem i provesti više vremena nego je to nužno na učenje.

Istraživanja pokazuju da se motivirani učenici aktivnije uključuju u nastavni proces, razvijaju upornost i postižu veću razinu kreativnosti. Nastavnikov stil poučavanja i razina kreativnosti koju unosi u nastavu, te raznolik odabir alata prema interesu učenika uvelike mogu potaknuti i kreativnost učenika koja će posljedično utjecati na kvalitetu učenja, usvajanje sadržaja i razvoj vještina.

Kao odgovor na sve navedeno, odlučila sam učenicima pružiti iskustvo učenja kroz igru koju svi poznaju: Minecraft. S obzirom na to da postoji edukacijska inačica koja je u svojim mogućnostima identična komercijalnoj, s kojom su upoznati, pokazalo se to logičnim izborom. Za potrebe nastave izradila sam svijet u kojem učenici kroz dvadesetak zadataka imaju priliku realizirati gotovo sve odgojno-obrazovne ishode nastave informatike u prvom razredu gimnazije, uz prijeko potrebnu suradnju i timski rad, razvijanje prostorne percepcije, korištenje koordinatnog prostora i razvoj kreativnosti.

Primarna mi je briga bila hoću li imati problema s nadzorom učenika i koliko će biti skloni odlutati sa zadataka. To se pokazalo potpuno neosnovanim jer rješavanje zadataka nisu smatrali obvezom već načinom da uspješno završe razinu igre, te nisu imali potrebe „bježati od dosade“. Gotovo uvijek im je ostalo nekoliko minuta vremena za vlastito istraživanje ili kreativnu gradnju. Drugi potencijalni problem bio je koliko će uspješno i hoće li uopće išta naučiti kroz igru ili će ona ostati sama sebi svrhom, pitanje koje je uvijek u zraku kada se pristupi učenju igrom. Na moje veliko iznenađenje, rezultati provjere nakon sadržaja vježbanih kroz igru bili su prosječno za pola ocjene viši od rezultata prve provjere, bez negativno ocijenjenih. Konkretno, radilo se o gradivu prikaza boja i zapisa cijelih brojeva i znakova u računalu. Uspoređujući uspješnost rješavanja takvog tipa zadataka s onima iz prethodnih godina, vidljivo je da su takvi zadatci riješeni uz puno manje pogrešaka.

Uspješnost provođenja ovog programa uvelike ovisi o spremnosti nastavnika za prilagodbu svakom pojedinom razredu, modifikaciji tijeka igre i diskusije tijekom i nakon završetka svakog zadatka. Neupitno je da su učenici na satima na kojima su igrali Minecraft

bili posvećeni zadacima cijeli sat, surađivali su i pomagali jedni drugima. Ono najvažnije, lakše su se prilagodili srednjoškolskom okruženju jer je kroz njima poznatu igru ono puno brže postalo prirodni nastavak njihovog dosadašnjeg načina života.

Ključne riječi: kreativnost, Minecraft, motivacija

Literatura:

1. <https://www.vmstem.eu/hr/utjecaj-tehnologije-na-kreativnost-i-motivaciju-ucenika/> (9. 4. 2024.)
2. Zuliani, Đ., Matić, M. i Keteleš, V. (2015). POTICANJE KREATIVNOSTI U NASTAVI INFORMATIKE. *Život i škola, LXI* (1), 25-35. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/152296>

OBRAZOVANJE ZA STEAM KROZ *FIRST LEGO LEAGUE EXPLORE*

Ivan Lipanović, Arijana Plahutar

lipanovic.ivan@gmail.com, arijana.plahutar@gmail.com

OŠ Špansko Oranice, Udruga „Neki novi klinici“; DV Sunčana, Udruga „Neki novi klinici“

Prošireni sažetak

FIRST LEGO League Explore međunarodni je multidisciplinarni istraživački projekt namijenjen učenicima razredne nastave. Ideja je da sudionici promišljaju o problemima oko sebe i traže način kako ih riješiti. Svake se godine obrađuje nova, dobro osmišljena tema, uvijek aktualna s globalnim zbivanjima.

Učenici okupljeni u tim od šestero djece, uz vodstvo mentora, istražuju temu sezone, uočavaju određeni realan problem povezan uz temu i rade na inovativnom rješenju. Tijek rada predstavljaju izradom postera. Pomoću Lego kockica i programiranjem edukacijskog robota Lego Spike Essential, izrađuje se inovativni model onoga što su učenici proučavali tijekom sezone.

Posebnost kategorije Explore je što nije natjecateljskog karaktera; završnica je smotra na kojoj timovi predstavljaju svoj rad tijekom sezone. To je mjesto i vrijeme za međusobno druženje u opuštenoj atmosferi, upoznavanje s vršnjacima, suradničko učenje i prezentaciju radova posjetiteljima. Ulogu „žirija“ imaju stručnjaci iz odgoja i obrazovanja. „Radoznalci“ i djeca im kroz vođeni intervju predstavljaju svoj rad. Za najmlađe učenike ovo je prvo ovakvo izlaganje u životu.

Hrvatski robotički savez i Udruga „Neki novi klinici“ putem projekta 3,2,1...Lego!, financiranog od MZO, organiziraju FIRST LEGO League Explore u Hrvatskoj.

U dvije godine, koliko se projekt provodi u Hrvatskoj, uključeno je 30 timova iz osnovnih škola diljem Hrvatske. Cilj projekta je osnaživanje mentora i odmak od uloge učitelja k mentorstvu. Fokus je na kvalitetnom radu i komunikaciji s djecom. Posebno se ističe uključivanje učitelja/ica razredne nastave, tj. mentora koji nemaju tehničko predznanje i prethodna iskustva u programiranju.

Iskustva, multidisciplinarnost, širina znanja i vještina, socijalni kontakti koje učenici ostvare sudjelovanjem u ovakvim programima poput Lego Leaguea od izuzetne su važnosti.

Pracenjem učenika koji su sudjelovali u FLL primjetan je napredak i socio-emocionalni razvoj učenika – povećano samopouzdanje, intrinzična motivacija, usvojene vještine rada u timu, prezentacijske vještine i analitičke sposobnosti.

U izlaganju će se prikazati kako učenici od najmlađih dana mogu pomoću tehnologije kritički promišljati o svijetu oko sebe te istovremeno razvijati svoj socio-emocionalni kapacitet.

Ključne riječi: interdisciplinarnost, projektni pristup učenju, razvoj socio-emocionalnih vještina

Literatura:

1. <https://www.firstlegoleague.org/> (Službena stranica FIRST LEGO League) (20. 5. 2024.)
2. <https://fllcroatia.org/> (Službena hrvatska stranica FIRST LEGO League) (20. 5. 2024.)
3. <https://hrobos.hr/zavrse-na-pilot-sezona-fl-explore/> (20. 5. 2024.)

OD KLIKA MIŠEM DO UMJETNE INTELIGENCIJE U SCRATCHU

Davorka Medvedović, Ivana Šćuric

davorka.medvedovic@skole.hr, ivana.scuric1@skole.hr

Osnovna škola Rovišće, Osnovna škola Ivana viteza Trnskog, Nova Rača

Prošireni sažetak

Radionica "Spajanje tradicionalnih i AI koncepta u Scratchu" ima za cilj istražiti integraciju klasičnih i suvremenih pristupa u učenju programiranja kroz popularni alat Scratch. Programiranje postaje sve važnije u obrazovanju, a upotreba alata kao što je Scratch omogućava učenicima da steknu osnovno razumijevanje logike programiranja na interaktivan i kreativan način. Suvremeni pristupi, poput umjetne inteligencije (AI), donose novu dimenziju učenja kroz igru, potičući učenike da razvijaju naprednije projekte i stječu vještine koje su relevantne u današnje digitalno doba.

U današnjem obrazovnom okruženju, klasično učenje programiranja često se fokusira na osnovne koncepte poput petlji, uvjeta i funkcija. Međutim, s razvojem tehnologije umjetna inteligencija postaje sveprisutna u našem svakodnevnom životu. Radionica se stoga fokusira na integraciju klasičnih blokova Scratcha s novim AI ekstenzijama, što omogućava polaznicima da stvaraju inovativne i dinamične projekte.

Na radionici sudionici će biti vođeni kroz seriju praktičnih vježbi i primjera. Radionica će se sastojati od dva dijela: prvi će se dio fokusirati na osnove animacije korištenjem platforme Scratch, dok će se drugi dio usredotočiti na primjenu umjetne inteligencije za dodatnu interaktivnost i dinamiku.

Jedna od ključnih točaka radionice bit će uvođenje umjetne inteligencije u Scratch projekte. Polaznici će imati priliku istražiti AI ekstenziju u Scratchu, koja omogućava implementaciju algoritama strojnog učenja unutar Scratch projekata. Na primjer, moći će dodati funkcionalnosti kao što su prepoznavanje pokreta, klasifikacija podataka ili glasovne naredbe.

Kroz interaktivne vježbe, diskusije i stvaranje vlastitih projekata, polaznici će steći uvid u to kako klasični i suvremeni koncepti mogu biti integrirani u učenje programiranja kroz Scratch. Očekuje se da će sudionici izaći s novim idejama i sposobnostima za stvaranje naprednih projekata koji koriste kombinaciju klasičnih i AI tehnika. Nadamo se da će ova radionica potaknuti daljnje istraživanje i kreativnost u korištenju Scratcha kao alata za učenje i poučavanje.

Radionica ima za cilj inspirirati učitelje da koriste najbolje od klasičnih i suvremenih metoda u učenju programiranja. Integracija umjetne inteligencije otvara nova vrata kreativnosti i tehnološkog razumijevanja. Kroz ovo iskustvo, nadamo se da će sudionici biti opremljeni za vođenje učenika u svijet programiranja s kreativnošću i naprednim konceptima.

Ovom temom nastojat ćemo spojiti klasične temelje programiranja s inovativnim mogućnostima koje pruža umjetna inteligencija u alatu poput Scratcha. Kroz praktične primjere i eksperimentiranje, sudionici će imati priliku stvoriti projekte koji kombiniraju osnovne koncepte s naprednim AI funkcionalnostima. Nadamo se da će ova radionica potaknuti daljnje istraživanje i kreativnost u korištenju Scratcha kao alata za učenje programiranja.

Ključne riječi: programiranje, Scratch, umjetna inteligencija

Literatura:

1. Budojević, A., Kanić, A. (2019): Istražite Scratch 3.0, radni priručnik za rano učenje programiranja, Školska knjiga, Zagreb
2. Wainwright, M. (2017). "Kako programirati 20 igrica u Scratchu", Profil Knjiga d.o.o., Zagreb
3. MIT Media Lab. (2021). "Scratch - Imagine, Program, Share." <https://scratch.mit.edu/>

INFORMATIKA KAO POMOĆ U INOVATIVNOM PRISTUPU NASTAVI MATEMATIKE

Mirna Prusina, Zdenka Čutek

mirna.prusina@skole.hr, zdenka.cutek@skole.hr

OŠ Bilje

Prošireni sažetak

Prema kurikulumu nastavnog predmeta Matematika za osnovne škole i gimnazije, mnogi koncepti usvojeni u drugim područjima i drugačijim pristupom obogaćuju učenje i poučavanje u predmetu Matematika.

Takvim načinom, stalnim korelacijama i integracijom unutar kurikuluma tijekom cijelog školovanja, učenici matematiku prihvaćaju kao dio okružja, a matematičke kompetencije primjenjuju u različitim aspektima učenja i života.

Informatika je, kao i matematika, važna za svakodnevni život, ali i za napredak društva.

Implementirajući informatiku u nastavu matematike, potičemo razvoj informatičkih i matematičkih znanja i vještina kojima će se učenici koristiti u svakodnevnom životu.

Usavršavajući matematičke procese učenici se osposobljavaju za uspješno rješavanje problema matematičkim modeliranjem i primjenom tehnologije.

Kao primjer navedenoga prikazat ćemo istraživački rad koji povezuje programiranje, robotiku, jednoliko pravocrtno gibanje po pravcu i pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini.

Učenici su u grupama prema uputama programirali Mind+ robote micro:Maqueen Plus kako bi se gibali jednoliko po pravcu različitim brzinama.

To su gibanje snimili i pomoću programa Tracker grafički prikazali.

Uspoređivali smo grafičke prikaze gibanja te opisivali razlike između grafičkih prikaza bržeg i sporijeg gibanja. Opisivali smo prijedeni put i brzinu gibanja.

Pomoću tih grafičkih prikaza tumačili smo pojam koeficijenata jednadžbe pravca, opisivali položaj pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu, te opisivali međusobni odnos pravaca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini.

Interdisciplinarni pristup nastave matematike uz upotrebu suvremene tehnologije, pri čemu učenici istražuju pojave, postavljaju problemske situacije, mijenjaju varijable i donose zaključke, čine nastavu (za učenika, ali i za učitelja) zanimljivijom i lakšom.

Učenici su motivirani, otvoreni novim spoznajama koje lakše usvajaju te razvijaju kritičko mišljenje.

Ključne riječi: Mind+, pravac u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravni, Tracker

Literatura:

1. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_210.html Kurikulum nastavnog predmeta fizika za osnovne škole i gimnazije (6. 5. 2024.)
2. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html Kurikulum nastavnog predmeta informatika za osnovne škole i gimnazije (6. 5. 2024.)
3. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije (6. 5. 2024.)
4. <https://mindplus.cc/download-en.html> Program Mind+ (6. 5. 2024.)
5. <https://physlets.org/tracker/> Program Tracker (6. 5. 2024.)

GEOMETRIJA I ROBOTSKO PROGRAMIRANJE ROBOTA CODEY ROCKY U PREDŠKOLSKOJ DOBI

Alen Ptičar

pticar.alen@gmail.com

Dječji vrtić Petar Pan, Zagreb

Prošireni sažetak

Aktivnost "Programiranje geometrijskih oblika s robotom Codey Rocky " predstavlja sveobuhvatan pristup učenju programiranja kroz praktične primjere i interaktivne aktivnosti za djecu predškolske dobi. Korištenjem robota Codey Rocky robota i blokovskog programiranja, djeca ne samo da stvaraju geometrijske oblike poput kvadrata, već i razvijaju ključne kompetencije iz STEM područja.

Ova aktivnost ne samo da potiče razumijevanje osnovnih koncepata programiranja, već i razvija prostorne sposobnosti kod djece kroz upravljanje kretanjem robota u određenim smjerovima i kutovima. Kroz korake kretanja naprijed, rotacije i zaustavljanja, djeca uče kako precizno kontrolirati kretanje robota kako bi oblikovali željeni geometrijski oblik.

Važan aspekt ove aktivnosti je interaktivnost i prilagodba uzrastu djece. Blokovo programiranje omogućuje djeci da vizualno konstruiraju nizove koraka koje robot treba slijediti, čime se olakšava razumijevanje apstraktnih koncepata programiranja. Također, aktivnost se može prilagoditi različitim razinama vještina i interesima djece, pružajući im izazove koji odgovaraju njihovim sposobnostima i uzrastu. Osim stvaranja geometrijskih oblika, djeca mogu eksperimentirati s različitim varijacijama i kombinacijama pokreta i rotacija kako bi stvorili svoje obrasce i dizajne. Ovo potiče njihovu kreativnost i inovativnost te ih potiče da istražuju nove načine rješavanja problema.

Korištenje robota Codey Rocky kao alata za učenje programiranja pruža dodatne prednosti, uključujući podršku edukativnim resursima i materijalima koje pruža Makeblock, tvrtka koja stoji iza ovog robota. Ovi resursi uključuju video tutorijale, lekcije i primjere koji dodatno podržavaju proces učenja i omogućuju nastavnicima i roditeljima da podrže djecu u njihovom učenju programiranja. Uz to, dokumentiranje procesa putem video zapisa i fotografija omogućuje djeci da zadrže trajne tragove svog učenja i uspjeha, što dodatno motivira njihov interes za STEM područja.

Osim blokovskog programiranja, robot Codey Rocky može se kontrolirati i kroz Makeblock aplikaciju, što pruža dodatnu fleksibilnost i mogućnost za učenje i zabavu. Korištenjem ove aplikacije, djeca mogu istraživati različite načine upravljanja robotom, uključujući daljinsko upravljanje, vođenje robota putem unaprijed zadanih staza i programiranje pokreta putem senzora koji reagiraju na boje, zvuk ili dodir.

Aktivnost "Prepoznavanje boja i linija " omogućuje djeci da nauče kako programirati robota da prepozna boje i slijedi linije. Ova aktivnost kombinira korištenje senzora boje i senzora za praćenje linija na robotu Codey Rocky s konceptima uvjetnih izjava i petlji.

U aktivnosti prepoznavanja greške (bugova) polaznici će naučiti važnost i proces identifikacije i rješavanja grešaka (bugova) u programskom kodu. Kroz razumijevanje različitih vrsta grešaka, metoda identifikacije te pristupa popravljaju, polaznici će razviti ključne vještine za poboljšanje kvalitete i pouzdanosti svog koda. Kroz praktične vježbe i zadatke, polaznici će imati priliku primijeniti svoje znanje i vještine, stvarajući temelj za uspješno rješavanje grešaka u budućim programerskim projektima.

Aktivnost "Uvjetni kod s robotom Codey Rocky " uključuje učenje upotrebe uvjetnih izjava u programiranju robota. Polaznici će naučiti kako programirati robota da donosi odluke na temelju uvjeta koji se provjeravaju tijekom izvođenja programa. Kroz primjere i vježbe, polaznici će naučiti kako koristiti if, else-if i else izjave za kontrolu tijeka izvršavanja programa ovisno o zadanim uvjetima. Ova aktivnost omogućuje polaznicima da razviju razumijevanje logike programiranja te da implementiraju složene scenarije pomoću uvjetnih izjava kako bi robot reagirao na različite situacije u okolini.

Aktivnost "Izbjegavanje prepreka" usredotočena je na programiranje robota kako bi prepoznao prepreke u svom okruženju i izbjegavao ih. Polaznici će naučiti kako koristiti senzore i uvjetne izjave za detekciju prepreka te kako programirati robota da reagira na te prepreke i izbjegne ih.

Robot Codey Rocky također omogućuje programiranje putem programskog jezika Python, pružajući napredniju razinu učenja programiranja za djecu koja su spremna za izazove tekstualnog programiranja.

Reference:

1. Codey Rocky - The coding companion, <https://education.makeblock.com/product/codey-rocky/>
2. Izražavanje emocija <https://support.makeblock.com/hc/en-us/articles/7462606593687-Case-1-Codey-Rocky-expresses-emotions>
3. Osnovne mogućnosti CR <https://www.makeblock.com/pages/codey-rocky-emo-robot>
4. Nauči Pyton putem blokova https://support.makeblock.com/hc/en-us/articles/1500008637961-Program-Codey-Rocky-with-mBlock-5#h_01F4E45NWKYH1MEYCQD5EAWCPP
5. Upute za programiranje <https://support.makeblock.com/hc/en-us/sections/360001829193-Codey-Rocky>
6. Codey Rocky – Kurikulum <https://makeblockeducation.sharepoint.com/sites/makeblockeducationassets/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?ga=1&id=%2Fsites%2Fmakeblockeducationassets%2FShared%20Documents%2FMakeblock%20Education%20Assets%2F4%2E%20Curriculum%2F03%2E%20Codey%20Rocky%2FBC%88Primary%2FBC%89%2FCodey%20Rocky%20US%20Branch%2FEN%2FCodey%20Rocky%20Discovery%20Course%20Material&viewid=37c51680%2D5b40%2D4368%2Dadfa%2Da58a7f7359ed>

DIGITALNI KLINOMETAR

Branko Raičković, Bernarda Musović

branko.raickovic@skole.hr, bernarda.musovic@skole.hr

IV. osnovna škola Bjelovar, OŠ grofa Janka Draškovića, Zagreb

Prošireni sažetak

Klinometar je uređaj kojim možemo izmjeriti visinu objekta bez fizičkog kontakta s objektom. Pomoću njega možemo izmjeriti visinu npr. stabla ili zgrade, te položaj svemirskih tijela.

Za izračun visine objekta potrebno je izmjeriti kut inklinacije. Potom treba odrediti tangens kuta te izračunati visinu pomoću udaljenosti od objekta. Inovacija je u tome što sve potrebne parametre dobivamo automatski elektronski, tj. ne moramo ručno mjeriti kut niti udaljenost od objekta te izračunavati ostale parametre.

Mjerenje se obavlja pomoću minijaturnog računala - Micro:bit-a. On u sebi sadrži mnogobrojne senzore koji se mogu iskoristiti na različite načine, serijsku i radio komunikaciju te displej za prikaz rezultata. Kako Micro:bit u sebi sadrži senzor položaja, moguće ga je iskoristiti za ovo mjerenje. On ima i mogućnost izračuna tangensa kuta kao i ostalih izračuna te njihov prikaz na displeju. Naravno, treba napisati softversku aplikaciju te prilagoditi mjerne jedinice.

Ovaj klinometar nalazi praktičnu primjenu u edukacijskom projektu "Drvokod". Hardver se zasniva, kao što smo rekli, na korištenju Micro:bita. Micro:bit je malo računalo, tj. kontroler s integriranim sensorima. Kako je nama bilo potrebno napraviti uređaj koji će očitati kut elevacije između promatrača i vrha stabla, koristili smo unutarnji senzor sa žiroskopom namijenjen očitavanju z-osi.

Matematički smo dio odredili korištenjem jednadžbe iz trigonometrije za izračunavanje duljine nasuprotne katete pravokutnog trokuta ($h1$ -visina drveta umanjena za visinu promatrača) pomoću kuta α . Zatim je trebalo izračunati d -duljinu piležeće katete uz pomoć kuta β i duljine nasuprotne katete ($h2$ - visina promatrača). Visina drveta h je zbroj $h1 + h2$.

Softverski dio bazira se na povezivanju senzora s Micro:bit-om.

Nakon toga trebalo je naći tangens kuta α i kotangens kuta β . Podatke dalje obrađujemo matematički. Program je podijeljen na tri dijela. Prvi dio očitava kut elevacije (pritisnuti tipku A) za visinu stabla (1), drugi dio kut za određivanje udaljenosti (2) do stabla (pritisnuti tipku B) i treći za izračun ukupne visine (pritisnuti tipke A i B zajedno (4)). Podatke iščitavamo na displeju Micro:bita. Program je kodiran u JavaScriptu i MicroPythonu, s predinstaliranim proširenjem za priloženi senzor.

Micro:bit je smješten u plastično kućište zajedno s litijском baterijom. Postavljajući klinometar vodoravno, u visini očiju, definiramo inicijalnu točku. Resetiranjem uređaja ujedno ga inicijaliziramo. Gledajući kroz cjevčicu naciľjamo vrh stabla i stisnemo tipku A na uređaju, te naciľjamo bazu stabla i pritisnemo tipku B. Nakon toga, gledajući u displej uređaja, pritisnemo tipke A i B skupa, te očitamo ukupnu visinu.

Ovakvim načinom rada učenike se potiče na aktivno uključivanje u istraživanje i otkrivanje novih nastavnih sadržaja. Razvijaju se i kompetencije uporabe različitih tehnologija.

Ključne riječi: micro:bit, drvokod, klinometar, mjerenje visine

Literatura:

1. Halfacree, G. (2018): BBC MICRO:BIT službeni priručnik, Zagreb
2. <https://www.mipro.hr> (2020)
3. <https://drvokod.eu> (2024)

PARALELNA STAZA – KORELACIJA MATEMATIKE I INFORMATIKE U NASTAVI KROZ INTERDISCIPLINARNI I INOVATIVNI PRISTUP

Sandra Štiks, Ivana Vezjak

sandra.stiks@skole.hr, ivana.duranic@skole.hr

Osnovna škola August Šenoa, Osijek

Prošireni sažetak

Često smo među učenicima svjedoci percepcije kako je sadržaje matematike teško razumjeti, što može rezultirati nedostatkom interesa i motivacije za ovaj predmet. Osim toga, učenici se ponekad suočavaju s poteškoćama u povezivanju gradiva, što dovodi do smanjenja razumijevanja ključnih koncepata.

Upravo korelacija matematike i informatike pruža mogućnost za razumijevanje matematičkih pojmova i olakšava njihovo povezivanje sa stvarnim svijetom, te umanjuje nedostatak primjera njihove praktične primjene. Također omogućava pristup rješavanju problema iz različitih perspektiva i razvijanje vještina rješavanja problema koje su ključne za uspjeh u svim područjima života.

Na radionici ćemo prikazati kako ostvariti ishode učenja matematike i informatike u višim razredima osnovne škole kroz nekoliko različitih aktivnosti integrirane nastave matematike i informatike te programiranja u programskom jeziku Python i njegovim različitim modulima. Ove aktivnosti usmjerene su na praktičnu primjenu matematičkih koncepata kroz programiranje te različite vizualizacije i simulacije, što učenicima omogućava da vide kako matematika i informatika međusobno djeluju i kako se koriste zajedno za rješavanje problema. Primjeri koje ćemo vam pokazati na radionici vezani su za koordinatnu grafiku, skupove točaka u ravnini, osnu simetriju, mjerenje i korištenje kutova za crtanje slika, izradu interaktivnih umnih mapa i sl.

Rješavanje problema integracijom matematike i informatike potiče kreativno i kritičko razmišljanje i inovativnost, te omogućava učenicima vidjeti međusobno povezivanje koncepata iz različitih disciplina, što može olakšati razumijevanje gradiva. Na ovaj način učenici usvajaju gradivo kroz praktičnu primjenu matematičkih koncepata u programiranju, što olakšava razumijevanje apstraktnih pojmova. Također, kroz interaktivne i zabavne aktivnosti te vizualizaciju učenici imaju prilike na interaktivan i inovativan način sudjelovati u nastavnom procesu i razvijati svoje vještine samostalnog istraživanja i rješavanja problema.

Ključne riječi: korelacija matematike i informatike, programiranje, rješavanje problema

Literatura:

1. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html
2. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html
3. <http://pyskola.wordpress.com>

OBRAZOVNI MODELI: FINSKA VS. HRVATSKA

Alma Šuto, Ela Veža

alma.suto@skole.hr, ela.veza@skole.hr,

Osnovna škola Zmijavci, Osnovna škola Trstenik

Prošireni sažetak

Zadnji tjedan mjeseca veljače 2024. godine viša savjetnica za informatiku/računalstvo s dvije voditeljice županijskih stručnih vijeća učitelja informatike, zahvaljujući Erasmus+ akreditaciji AZOO-a, sudjelovala je u aktivnosti praćenja rada u svrhu učenja u Helsinkiju. Ciljevi sudjelovanja u aktivnostima ovog projekta su povećanje kvalitete poučavanja uvođenjem novih metodologija te poticanje stručnog usavršavanja odgojno-obrazovnih djelatnika.

Tijekom zajedničke aktivnosti praćenja rada više savjetnice Nadice Kunštek i voditeljica ŽSV-a ostvareni su i postavljeni ciljevi Agencije za odgoj i obrazovanje kojim se unapređuju kompetencije učitelja i nastavnika kroz planiranje, provedbu i praćenje njihova kontinuiranog profesionalnog razvoja, čime se osigurava sustav potpore voditeljima ŽSV-a u provedbi kurikularne reforme i paradigme vrednovanja ishoda učenja. Na ovaj način kroz suradnju voditelja ŽSV-a i viših savjetnika AZOO-a osiguran je transfer znanja. Hospitiranje u drugoj sredini, a naročito u školi u inozemstvu, uvijek je vrlo korisno za sve sudionike. Dijeleći iskustva i učeći jedni od drugih nakon toga u svoje učionice donose nova iskustva i primjere dobre prakse, a osobnim primjerom imaju mogućnost pokazati važnost cjeloživotnog učenja te profesionalnog razvoja.

Finska je zemlja prepoznatljiva po svom naprednom obrazovnom sustavu koji se često ističe kao jedan od najboljih na svijetu. Sam odlazak u Finsku i praćenje rada u finskoj srednjoj školi trebao je otkriti u kojoj je mjeri to točno iz perspektive hrvatskih učitelja i savjetnika kao promatrača. Prethodna suradnja jedne od voditeljica ŽSV-a s kolegicom iz Upper Secondary School of Media Arts omogućila je praćenje rada u ovoj najvećoj školi u Helsinkiju. Tjedan dana boravka u finskoj školi sigurno nije dovoljno da se upoznaju sve strane finskog obrazovnog sustava, ali omogućuje lakše uočavanje razlika i usporedbu ponekih detalja koji doprinose kvaliteti obrazovanja u Finskoj.

Ovim priopćenjem prikazat će se uočeno u Helsinki Upper Secondary School of Media Arts. Predstaviti ćemo organizacijsku strukturu i nastavni proces, razliku u dužini trajanja nastavnih sati, različite mogućnosti odabira između 40 za učenike ponuđenih predmeta, kao i odabir različitih razina pohađanja predmeta (početni, srednji ili napredni), podjelu nastave godine na 5 semestara, načine praćenja i vrednovanja učeničkih postignuća, osvrnuti se na obvezno polaganje nacionalnih ispita iz predmeta koje učenici pohađaju. Priopćenje će također obuhvatiti mogućnost odabira dužine pohađanja škole (3, 3 i po ili 4 godine), polaganje ispita

državne mature, opremljenost škole, obrazovne materijale koji se koriste u školi. Sudionice mobilnosti na ovaj će način kolegicama i kolegama na kongresu prikazati te usporediti i istaknuti ključne razlike koje su uočile tijekom boravka u finskoj školi. Iako su tri promatračice uočile i neke naizgled različite pojavnosti, zajedničko im je pitanje po čemu se taj obrazovni sustav razlikuje od našeg i zbog čega je uspješniji od našeg.

Koliko je ovo stručno usavršavanje bilo poticajno potvrđuje i ova diseminacija, a odgovore doznajte tijekom samog priopćenja “iz prve ruke” u srpnju.

Ključne riječi: profesionalni razvoj, promatranje rada, mobilnost, Erasmus, voditelji ŽSV, AZOO

Literatura:

1. <https://www.azoo.hr/> (7. 4. 2024.)
2. <https://education.ec.europa.eu/hr/focus-topics/teachers-trainers-and-school-leaders/about-teachers-trainers-and-school-leaders> (7. 4. 2024.)
3. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html (7. 4. 2024.)

UMJETNOST I UMJETNA INTELIGENCIJA U NASTAVI INFORMATIKE

Alma Šuto

alma.suto@skole.hr

Osnovna škola Zmijavci

Prošireni sažetak

Umjetna inteligencija dio je naše svakodnevnice, a ima i značajan utjecaj na obrazovanje. Kako bi učenici alate i usluge umjetne inteligencije koristili na kritičan i etično ispravan način, vrlo je važno poučavanje o toj temi.

Prikaz umjetničkih djela s umjetnom inteligencijom integrira resurse digitalne kulturne baštine Europeane s generativnim AI alatima za inspiriranje novih načina učenja. Interdisciplinarni pristupi u nastavi doprinose većoj motivaciji učenika, jer nastava je usmjerena na učenike, te im omogućuje stjecanje raznolikog i zanimljivog iskustva učenja. Takav pristup u nastavnom procesu kod učenika razvija vještine potrebne za život i rad u 21. stoljeću, kao i njihovu veću motivaciju za rad i učenje. Uz navedeno, ovakav pristup razvija i kreativnost i inovativnost stvaranjem digitalnih radova, razvija kritičko mišljenje, potiče kreativnost i inovativnost uporabom informacijske i komunikacijske tehnologije, razvija osobnu i društvenu odgovornost razmatranjem etičkih pitanja kao što su pitanja softverskih izuma i vlasništva, pristupa online bazi podataka u skladu s odgojno-obrazovnim ciljevima učenja i poučavanja predmeta Informatika (NN 3/2018: Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj).

U ovom priopćenju pokazat će se prilagodba i implementacija scenarija poučavanja “Implementation of “Rethink Art Creation with Artificial Intelligence” (SOI-HR-447)” objavljenog na portalu Teachng with Europeana, u ožujku 2024.: <https://teachwitheuropeana.eun.org/stories-of-implementation/implementation-of-rethink-art-creation-with-artificial-intelligence-soi-hr-447/>. Implementacija uključuje različite aktivnosti učenika tijekom šest nastavnih sati. Učenici su na početku istraživali impresionističke tehnike Vincenta van Gogha na portalu europske digitalne kulturne baštine Europeana. Zatim su upotrijebili nekoliko alata generativne umjetne inteligencije za stvaranje novih umjetničkih djela inspiriranih Van Goghovim slikama. Ovaj praktični pristup imao je za cilj poboljšati digitalnu pismenost učenika, kritičko razmišljanje, poštovanje umjetnosti, upoznavanje i rad s alatima generativne umjetne inteligencije, ali i razgovor o etičkim pitanjima uporabe umjetne inteligencije. Za kraj, online izložba učeničkih prerada umjetničkih djela alatima generirane umjetne inteligencije potaknula je raspravu o kreativnosti, originalnosti i budućnosti umjetnosti u digitalnom dobu.

Svi učenici su tijekom provedbe aktivnosti bili izrazito motivirani i aktivni te su ovladali radom s tri alata generativne umjetne inteligencije uz kritičko promišljanje o etičkim pitanjima njihove uporabe. Također su stekli osnovno razumijevanje umjetne inteligencije, upoznali mogućnosti alata generativne umjetne inteligencije, te razvili kritičko razmišljanje o različitim medijskim objavama.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, umjetnost, interdisciplinarna nastava, informatika

Literatura:

1. <https://education.ec.europa.eu/hr/focus-topics/digital-education/action-plan/action-6> (7. 4. 2024.)
2. <https://www.europeana.eu/hr> (7. 4. 2024.)
3. <https://teachwitheuropeana.eun.org/stories-of-implementation/implementation-of-rethink-art-creation-with-artificial-intelligence-soi-hr-447/> (7. 4. 2024.)
4. <https://teachwitheuropeana.eun.org/stories-of-implementation/> (7. 4. 2024.)
5. NN 3/2018: Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj

UMJETNA INTELIGENCIJA, DRUŠTVENE MREŽE I 78 GODINA IZDAVAŠTVA HMD-a

Tvrtko Tadić

tvrtko@math.hr

Microsoft Corporation, Redmond

Prošireni sažetak

Na ovoj radionici istražiti ćemo kako primijeniti umjetnu inteligenciju i druge tehnološke inovacije za unaprjeđenje tekstualnog sadržaja i stvaranje privlačnih ilustracija za pisane i video materijale. Predstaviti ćemo kako se takvi materijali mogu uspješno distribuirati putem tiskanih i digitalnih kanala Hrvatskog matematičkog društva, te kako maksimizirati njihov doseg kroz strateško korištenje društvenih mreža kako bi privukli ciljanu publiku.

Od prvog izdanja znanstveno-stručnog časopisa HMD-a 1946. godine, pa sve do početka 21. stoljeća, papir i usmena predaja bili su primarni prenositelj znanja. Međutim, s dolaskom interneta i napretkom web tehnologija otvoreni su novi putovi komunikacije. Hrvatsko matematičko društvo uložilo je u razvoj svoje web stranice i povezivanje s društvenim mrežama, stvarajući tako koherentnu izdavačku platformu koja omogućava da digitalni sadržaji izravno dopru do šire publike.

Tijekom radionice razmotrit ćemo optimalnu upotrebu različitih medija za specifične svrhe, te ćemo identificirati ključne materijale nastale tijekom posljednjih 78 godina koji zahtijevaju digitalizaciju. Cilj nam je osigurati da učenici, studenti, nastavnici, znanstvenici i profesionalci u industriji budu povezani i imaju neometan pristup važnim informacijama.

Okvirni sadržaj rada u radionici:

- **Stručni materijali i radovi.** Kako ih efikasnije dijeliti i objavljivati? Što nudi izdavačka platforma HMD-a? Korištenje društvenih mreža.
- **Umjetna inteligencija.** Uvod. Mogućnosti. Izazovi.
- **Umjetna inteligencija kao alat za izradu nastavnih i stručnih materijala.** Kako koristiti *Microsoft Copilot* u izradi materijala za nastavu matematike i informatike. Izrada jednostavnog teksta, matematičkih formula i programskog koda. Izrada ilustracija pomoću umjetne inteligencije u *Microsoft Designeru*. Navika provjere generiranih sadržaja.
- **Snimanje predavanja.** Priprema prezentacije i snimanje *cameo* predavanja u PowerPointu. Razlika u odnosu na pisani tekst.
- **Objavljivanje materijala.** Kako objaviti stručni prilog i podijeliti materijale? Kako koristiti društvene mreže? Digitalizacija postojećih materijala.

Radionica će se prilagoditi ovisno o interesima sudionika. Sudionicima radionice preporuča se donijeti vlastito računalo, ali neće biti nužno za praćenje radionice. Moge su teme otvorenog tipa te će sudionici moći doprinijeti usmjeravanju daljih tehnoloških i izdavačkih aktivnosti Hrvatskog matematičkog društva.

Ključne riječi: društvene mreže, internet, izdavaštvo, umjetna inteligencija

Literatura:

1. Gregory P. (2023.) *Seven Ways AI Will Impact Authors And The Publishing Industry*, Forbes, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/07/06/seven-ways-ai-will-impact-authors-and-the-publishing-industry/?sh=3ca0f3e023a6>
2. Shah P. (2023.) *AI and the Future of Education: Teaching in the Age of Artificial Intelligence*, John Wiley & Sons, Hobken, New Jersey
3. Spasić, M.; Tadić T. (2016.): *Matematika u Microsoft Officeu*, Poučak, str. 49.-58.
4. Tadić T. (2023.): *Veliki jezični modeli: Što se sve promijenilo razvojem ChatGPT-a?*, Predavanja Inženjerske sekcije HMD-a, snimka dostupna na <https://matematika.hr/sekcije/inzinjerska-sekcija/predavanja-inzenjerske-sekcije-hmd-a/#llm>
5. Hrvatsko matematičko društvo (web-stranica i društveni profili), <https://matematika.hr/> (23. 4. 2024.)