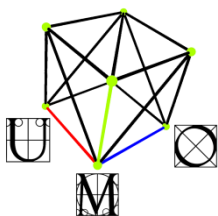




Knjižica sažetaka

Inovativna nastava matematike

Osijek, 27. i 28. kolovoza 2020.





Organizacijski odbor

Nenad Šuvak, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Ivan Soldo, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Marija Miloloža Pandur, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Jelena Noskov, Agencija za odgoj i obrazovanje, podružnica Osijek

Ljiljana Primorac Gajčić, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Mateja Đumić, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Programski odbor

Mirela Jukić Bokun, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Gordana Beissmann, Gimnazija Gaudeamus, Osijek

Aleksandra Floreani, III. Gimnazija, Osijek

Ljerka Jukić Matić, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Darija Marković, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Mihaela Ribičić Penava, Odjel za matematiku, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Astra Škorjanc, III. Gimnazija, Osijek

Kristina Vučić, Osnovna škola Ivana Filipovića, Osijek

Dajana Zucić, Osnovna škola Čakovci



Pozdravna riječ

„Inovativna nastava matematike“ je državni stručni skup nastavnika matematike kojeg organiziraju Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku - Odjel za matematiku, Udruga matematičara Osijek i Agencija za odgoj i obrazovanje.

Iako je ovogodišnji Skup tek treći po redu, cilj nam je utemeljiti tradiciju i tako direktno utjecati na cjeloživotno obrazovanje učitelja i nastavnika, redovito pružajući uvid u suvremene metodičke pristupe u nastavi matematike. Osim toga, organizacijom ovog i budućih stručnih skupova želimo potaknuti razmjenu iskustava i suradnju među učiteljima i nastavnicima matematike u Republici Hrvatskoj te na taj način utjecati na razvoj modernih metoda poučavanja i poduprijeti njihov rad usmjeren na popularizaciju matematike. Na ovogodišnjem skupu šest će pozvanih predavača kroz zanimljive teme predstaviti svoju inovativnost i svoja iskustva u poučavanju matematike te predstaviti izazove novih tehnologija, ali i vrijednost klasičnih pristupa u nastavi. Osim pozvanih predavanja, na Skupu će biti održano čak 25 kratkih predavanja i 5 radionica pod vodstvom osnovnoškolskih, srednjoškolskih i sveučilišnih nastavnika - ljudi koji "žive" nastavu matematike i svakodnevno se susreću s metodičkim izazovima poučavanja.

Zbog globalne epidemiološke situacije uzrokovane virusom COVID-19, sva predavanja i radionice na ovogodišnjem skupu održat će se u virtualnom okruženju putem platforme Microsoft Teams . Prilikom uključivanja na predavanje ili radionicu potrebno je prijaviti se na Microsoft Teams s **CARNET-ovim korisničkim računom**. Predavanjima i radionicama bit će moguće pristupiti preko poveznica koje će sudionicima biti poslana na njihov CARNET e-mail. Pozvana predavanja će biti organizirana u obliku „Događaja uživo“ koji omogućuju jednosmjernu komunikaciju, na način da će slušatelj moći vidjeti i čuti predavanje pripremljeno od strane predavača, a slušatelj će moći samo postaviti pitanja preko rubrike „Pitanja i odgovori“. Kratka predavanja i radionice održat će se u poslijepodnevnom sekcijama i bit će organizirane u obliku „Sastanka“ na koji će se i ostali sudionici moći aktivno uključiti preko kamere i mikrofona. Broj sudionika ograničen je na 200. Većina predavanja će nakon skupa biti dostupna



na privatnom Youtube kanalu kojemu će pristup imati samo registrirani sudionici skupa, i to u trajanju od dva tjedna. Time će biti omogućen naknadni pristup predavanjima/radionicama održanima u okviru paralelnih sekcija.

Više informacija o Skupu možete naći na [službenoj web stranici](#). Sve buduće aktivnosti vezane uz organizaciju stručnih skupova možete pratiti na web stranici i Facebook profilu Odjela za matematiku i Udruge matematičara Osijek.

Dobrodošli na treći

Državni stručni skup nastavnika

“Inovativna nastava matematike”!



Sadržaj

Program – jutarnje sekcije	7
Program – poslijepodnevne sekcije	8
POZVANA PREDAVANJA.....	14
U što se pouzdajemo u novim okolnostima.....	15
Matija Bašić.....	15
Učinkovita nastava matematike - što je to i kako je možemo ostvariti	16
Ljerka Jukić Matić.....	16
Vertikalna korelacija i suradnja u nastavi matematike	17
Ana Katalenić	17
Kako se organizirala i provela državna matura 2020.....	18
Neda Lesar	18
Montessori materijal za matematiku	20
Marija Sablić	20
Analogije kao izvori novih znanja	21
Sanja Varošaneć.....	21



PREDAVANJA I RADIONICE	22
Pravimo se Englezi - integracija matematike i stranog jezika	23
Jasmina Alilović, Dajana Vidaković	23
Matematički dobble.....	24
Ljubica Bačić Đuračković ¹, Vojislav Đuračković ²	24
Formativno vrednovanje u virtualnoj učionici	25
Snježana Bošnjak.....	25
Virtualna učionica u GeoGebri	26
Snježana Bošnjak.....	26
Sve je zapisano u zvijezdama.....	27
Ivana Božić Lombarović, Mirna Stojanović	27
Motivacija uživo - četiri origami modela za osmaše	28
Renata Brkanac, Vesna Škreb Salamunić	28
Razlomci, veksilologija i GeoGebra.....	29
Ivica Gregurec	29
Razlomci, veksilologija i GeoGebra.....	30
Ivica Gregurec	30



Zabavna Matematika u Informatici ili zabavna Informatika u Matematici.....	32
Ljiljana Grgić, Anita Higi, Tanja Paris	32
STEM escape room	33
Jelena Horvat, Mateja Šafarić Novak, Sandra Štampar	33
Nastava na daljinu - iskustvo jedne učiteljice	35
Sanja Ivanović	35
Matematika protkana europskim projektom.....	36
Mirjana Jerković, Dunja Kasač Krmpotić.....	36
Papir, škare, mašta	37
Marijana Karničnik	37
Razvoj vještina 21.stoljeća: vješte i ciljane komunikacije i samoupravljanja učenjem - projekt <i>I preslikavam i stvaram</i>.....	38
Brankica Majdiš.....	38
Vrednovanje odgojno - obrazovnih ishoda prema elementima propisanim kurikulumom	39
Maja Matijević ¹, Jasminka Viljevac ².....	39
Don't be afraid of maths - it's game time	41
Ivana Nenadić, Mirjana Jerković.....	41



Matematika izvan učionice.....	42
Monika Peša.....	42
Izazovi nastave na daljinu.....	44
Dražena Potočki.....	44
U potrazi za blagom i znanjem kroz igru.....	45
Dražena Potočki¹, Antonela Matajić².....	45
Na dvoru Ludovica Sforze - spoj povijesti matematike i tehnologije - online escaperoom.....	46
Ella Rakovac Bekeš.....	46
Proširena stvarnost (Augmented Reality - AR) kao snažan alat za učenje.....	47
Ella Rakovac Bekeš.....	47
Primjena didaktičkih materijala u nastavi matematike uz formativno vrednovanje.....	48
Ružica Soldo.....	48
Izlazne kartice u nastavi Matematike.....	50
Irena Spasojević.....	50
Motivacija na daljinu - jedan projekt u dva peta razreda.....	51
Vesna Škreb Salamunić, Renata Brkanac.....	51



Slikovnica o decimalnim brojevima.....	52
Sandra Štiks.....	52
Radionica matematičkih igara	53
Sandra Štiks.....	53
IKT alati - gdje smo danas?	54
Marijana Zarožinski.....	54
Uloga modela površine u hijerarhiji matematičke edukacije	56
Dajana Zucić.....	56



Koncepcija programa skupa

27. kolovoza 2020.			
9:05 - 9:15	Otvorenje		
9:15 - 12:00	Jutarnja sekcija <i>Pozvana predavanja</i>		
14:00 - 17:00	Poslijepodnevna sekcija		
	Sekcija 1	Sekcija 2	Sekcija 3
28. kolovoza 2020.			
9:15-12:00	Jutarnja sekcija <i>Pozvana predavanja</i>		
14:00 – 17:00	Poslijepodnevna sekcija		
	Sekcija 4	Sekcija 5	Sekcija 6



Program – jutarnje sekcije

27. kolovoza 2020. Pozvana predavanja (Moderator: Ljerka Jukić Matić)	
9:05 – 9:15	Otvorenje
9:15 – 10:00	<u>Ljerka Jukić Matić</u> <i><u>Učinkovita nastava matematike - što je to i kako je možemo ostvariti</u></i>
10:15 – 11:00	<u>Matija Bašić</u> <i><u>U što se pouzdajemo u novim okolnostima?</u></i>
11:15 – 12:00	<u>Neda Lesar</u> <i><u>Kako se organizirala i provela državna matura 2020.</u></i>

28. kolovoza 2020. Pozvana predavanja (Moderator: Nenad Šuvak)	
9:15 – 10:00	<u>Ana Katalenić</u> <i><u>Vertikalna korelacija i suradnja u nastavi matematike</u></i>
10:15 – 11:00	<u>Sanja Varošaneć</u> <i><u>Analogije kao izvori novih znanja</u></i>
11:15 – 12:00	<u>Marija Sablić</u> <i><u>Montessori materijali za matematiku</u></i>



Program – poslijepodnevna sekcija (27. kolovoza 2020.)

27. kolovoza 2020. Sekcija 1 (Moderator: Nenad Šuvak)	
14:00 -14:20	<u>Brankica Majdiš</u> <u>Razvoj vještina 21.stoljeća: vješte i ciljane komunikacije i samoupravljanja učenjem - projekt I preslikavam i stvaram</u> (predavanje)
14:30 – 14:50	<u>Mirjana Jerković, Dunja Kasač Krmpotić</u> <u>Matematika protkana europskim projektom</u> (predavanje)
15:00 – 15:20	<u>Sandra Štiks</u> <u>Slikovnica o decimalnim brojevima</u> (predavanje)
15:30 – 15:50	<u>Marijana Karničnik</u> <u>Papir, škare, mašta</u> (radionica)



Program – poslijepodnevna sekcija (27. kolovoza 2020.)

27. kolovoza 2020. Sekcija 2 (Moderator: Mirela Jukić Bokun)	
14:00 -14:20	<u>Marijana Zarožinski</u> <u>IKT alati – gdje smo danas?</u> (predavanje)
14:30 – 14:50	<u>Ljiljana Grgić, Anita Higi i Tanja Paris</u> <u>Zabavna Matematika u Informatici ili zabavna</u> <u>Informatika u Matematici</u> (predavanje)
15:00 – 15:20	<u>Ella Rakovac Bekeš</u> <u>Proširena stvarnost (Augmented Reality - AR) kao snažan</u> <u>alat za učenje</u> (predavanje)
15:30 – 15:50	<u>Ivica Gregurec</u> <u>Razlomci, veksilologija i GeoGebra</u> (predavanje)
16:00 - 16:40	<u>Ivica Gregurec</u> <u>Razlomci, veksilologija i GeoGebra</u> (radionica)



Program – poslijepodnevna sekcija (27. kolovoza 2020.)

27. kolovoza 2020. Sekcija 3 (Moderator: Darija Marković)	
14:00 -14:20	<u>Dražena Potočki</u> <u>Izazovi nastave na daljinu</u> (predavanje)
14:30 – 14:50	<u>Sanja Ivanović</u> <u>Nastava na daljinu-iskustvo jedne učiteljice</u> (predavanje)
15:00 – 15:20	<u>Vesna Škreb Salamunić, Renata Brkanac</u> <u>Motivacija na daljinu – jedan projekt u dva peta razreda</u> (predavanje)
15:30 – 15:50	<u>Ivana Božić Lombarović, Mirna Stojanović</u> <u>Sve je zapisano u zvijezdama</u> (predavanje)
16:00 - 16:40	<u>Snježana Bošnjak</u> <u>Virtualna učionica u GeoGebri</u> (radionica)



Program – poslijepodnevna sekcija (28. kolovoza 2020.)

28. kolovoza 2020. Sekcija 4 (Moderator: Mihaela Ribičić Penava)	
14:00 -14:20	<u>Dajana Zucić</u> <u>Uloga modela površine u hijerarhiji matematičke edukacije</u> (predavanje)
14:30 – 14:50	<u>Snježana Bošnjak</u> <u>Formativno vrednovanje u virtualnoj učionici</u> (predavanje)
15:00 – 15:20	<u>Ružica Soldo</u> <u>Primjena didaktičkih materijala u nastavi matematike uz formativno vrednovanje</u> (predavanje)
15:30 – 15:50	<u>Irena Spasojević</u> <u>Izlazne kartice u nastavi matematike</u> (predavanje)
16:00 - 16:40	<u>Maja Matijević, Jasminka Viljevac</u> <u>Vrednovanje odgojno-obrazovnih ishoda prema elementima propisanim kurikulumom</u> (radionica)



Program – poslijepodnevna sekcija (28. kolovoza 2020.)

28. kolovoza 2020. Sekcija 5 (Moderator: Ljiljana Primorac Gajčić)	
14:00 -14:20	<u>Monika Peša</u> <u>Matematika izvan učionice</u> (predavanje)
14:30 – 14:50	<u>Ella Rakovac Bekeš</u> <u>Na dvoru Ludovica Sforze – spoj povijesti matematike i tehnologije – online escaperoom</u> (predavanje)
15:00 – 15:20	<u>Jasmina Alilović i Dajana Vidaković</u> <u>Pravimo se Englezi – integracija matematike i stranog jezika</u> (predavanje)
15:30 – 15:50	<u>Renata Brkanac, Vesna Škreb Salamunić</u> <u>Motivacija uživo - četiri origami modela za osmaše</u> (predavanje)
16:00 - 16:40	<u>Renata Brkanac, Vesna Škreb Salamunić</u> <u>Motivacija uživo - četiri origami modela za osmaše</u> (radionica)



Program – poslijepodnevna sekcija (28. kolovoza 2020.)

28. kolovoza 2020. Sekcija 6 (Moderator: Marija Miloloža Pandur)	
14:00 -14:20	<u>Sandra Štiks</u> <u>Radionica matematičkih igara</u> (predavanje)
14:30 – 14:50	<u>Dražena Potočki, Antonela Matajić</u> <u>U potrazi za blagom i znanjem kroz igru</u> (predavanje)
15:00 – 15:20	<u>Ivana Nenadić, Mirjana Jerković</u> <u>Don't be afraid of maths - It's game time</u> (predavanje)
15:30 – 15:50	<u>Ljubica Bačić Đuračković, Vojislav Đuračković</u> <u>Matematički dobble</u> (predavanje)
16:00 - 16:20	<u>Jelena Horvat, Mateja Šafarić Novak, Sandra Štampar</u> <u>STEM escape room</u> (predavanje)



Državni stručni skup nastavnika matematike
Osijek, 27.-28. kolovoza 2020.

InovMat

POZVANA PREDAVANJA



U što se pouzdajemo u novim okolnostima

Matija Bašić

Matematički odsjek, Prirodoslovno–matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Sažetak predavanja:

Živimo u vremenima mnogih promjena, a krizna situacija od nas traži nove oblike rada i predstavlja dodatne izazove. Možemo li u toj situaciji zadržati neke stare vrijednosti i koji su to aspekti matematičkog obrazovanja kojima ćemo se uvijek vraćati? Kako se snaći u velikom broju mogućnosti i zahtjeva, te efikasno iskoristiti materijale i iskustvo koje već imamo? Kako nadomjestiti radionice i direktan kontakt u podučavanju na daljinu? Odgovore na ova pitanja ćemo ilustrirati kroz nekoliko primjera dobre prakse, te razmišljanja o unapređenju rada s posebnim profilima učenika - nadarenima, introvertiranima, krizom ugroženim učenicima...



Učinkovita nastava matematike - što je to i kako je možemo ostvariti

Ljerka Jukić Matić

Odjel za matematiku, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Sažetak predavanja:

Kada se govori o učinkovitoj nastavi matematike, često se koriste sinonimi dobra nastava ili kvalitetna nastava. No, ne postoji univerzalna definicija dobre ili učinkovite nastave matematike. Pogled na taj pojam uvelike ovisi o obrazovnim tradicijama i vrijednostima u različitim zemljama, kao i o uvjerenjima koje imaju nastavnici matematike. Pojam učinkovite nastave važan je jer značajno utječe na obrazovne politike i na odluke o planiranju nastave. Način na koji učitelj poučava matematiku pokazatelj je onoga što on smatra najvažnijim. S obzirom da su nastavnici su kritične odrednice obrazovnog napretka, moraju biti osposobljeni za izvođenje kvalitetne nastave. Cilj je ovog predavanja je problematizirati pitanje što je učinkovita nastava, prikazati neke značajke učinkovite nastave matematike i ilustrirati ih na konkretnim primjerima.



Vertikalna korelacija i suradnja u nastavi matematike

Ana Katalenić

Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Sažetak predavanja:

Teškoće učenika na svakoj razini matematičkog obrazovanja često se povezuju s neadekvatnim znanjima stečenim na prethodnoj razini obrazovanja. Matematika je kumulativna znanost. To znači da se matematički koncepti i kompetencije razvijaju se u dva smjera: vertikalno, povećavajući njihovu složenost, i horizontalno, okupljajući više pojmova i procedura u jedan novi objekt. Mreža znanja i učeničke kompetencije razvijaju se povezivanjem koncepata i procedura te njihovom primjenom u smislenim kontekstima. S jedne strane, matematički udžbenici trebaju održavati i odražavati (vertikalnu i horizontalnu) povezanost matematičkih sadržaja. S druge strane, rutinski matematički sadržaji viših razina obrazovanja predmet su problemskih i istraživačkih aktivnosti na nižim razinama obrazovanja. Obratno, konkretne aktivnosti s apstraktnim sadržajima na nižim razinama obrazovanja olakšavaju razumijevanje i primjenu apstraktnih matematičkih ideja na višim razinama obrazovanja.

U ovom predavanju dat ćemo teorijsku osnovu i konkretne primjere kako ostvariti vertikalnu korelaciju i suradnju učitelja matematike.



Kako se organizirala i provela državna matura 2020.

Neda Lesar

*Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, Odjel za
promicanje kvalitete obrazovanja*

Sažetak predavanja:

U mjesecu ožujku svake godine u Nacionalnom centru za vanjsko vrednovanje obrazovanja kreće uobičajena završna etapa priprema za državnu maturu: potpisivanje gotovih ispita pred tisak, prijevodi i lektura ispita na jezike nacionalnih manjina, priprema ispita za učenike s teškoćama i njihova priprema za tisak.

Paralelno kreću organizacijske pripreme javne nabave prostora i potrebnoga materijala za provedbu ispita i ocjenjivanja, javni pozivi ocjenjivačima i pomoćnicima učenicima s teškoćama.

No 13. ožujka 2020. djelatnici Centra dobivaju službeni mail s Odlukom o privremenom obavljanju poslova na izdvojenom mjestu rada, tj. „radu od kuće“. Posao jednog dijela djelatnika NCVVO-a je vezan za materijale pohranjene u sefovima i radu u tzv. „gluhim sobama“. Rad od kuće – teško izvediv. Za matematiku su se zahuktale organizacije prijevoda na jezike nacionalnih manjina što je iziskivalo dolazak u Centar barem tri puta tjedno kroz tri županije s propusnicom, i bliski susret s prevoditeljima i lektorima, s maskom, rukavicama i dezinfekcijskim sredstvima. U Centru nas nije bilo puno, ali koordinatori ispita državne mature su često bili tamo da bi svi ispiti za sve pristupnike bili pripremljeni na vrijeme. Posao je trebalo napraviti.

Slijedom svih ugroza, od pandemije do potresa u Zagrebu, i nedostatku konkretnih informacija iz MZO, NCVVO pokreće akciju za pomoć maturantima pod nazivom U centru mature. Radimo i objavljujemo digitalne materijale, objavljujemo [smjernice](#), a u suradnji sa srednja.hr snimamo [podcaste o ispitima državne mature](#).

U međuvremenu Centar objavljuje mail adresu za maturante ucentrumature@ncvvo.hr da nam se obrate svojim prijedlozima, potrebama i problemima. Ovog posljednjeg je najviše.

21. travnja 2020. ministrica Blaženka Divjak objavljuje da će se matura održati u mjesecu lipnju te da će iz obaveznih predmeta biti isključeni ishodi 2. polugodišta



4. razreda. Pregledom ispitnih materijala, ispit iz matematike je održiv: B razina obuhvaća ishode do kraja drugog razreda srednjoškolskoga obrazovanja. A razina obuhvaća ishode 2. polugodišta 4. razreda, dva zadatka i moguće je postići četiri boda. Dva dana kasnije situacija više nije ista. Za matematiku se isključuje i područje Funkcije a to su još dva boda. Dakle, 6 od 60 – jedna desetina. Pa nije ni to loše. Pojedini koordinatori nemaju takvu sreću.

NCVVO je otvorio virtualni ured na Discordu i gotovo se na dnevnoj bazi djelatnici Centra sastaju, usklađuju i dogovaraju.

Cijelo ovo vrijeme žurno radimo i Katalog za državnu maturu 2022. godine kada nam na maturu izlaze učenici Škole za život i učenici koji su cijelo svoje školovanje radili po Nastavnome planu i programu. Stručna recenzija. Metodološka recenzija. Telefonski razgovori. Virtualni sastanci sa stručnom radnom skupinom za izradu ispitnoga kataloga.

Treba još napraviti virtualnu edukaciju ocjenjivača. Prvo – novih ocjenjivača. A onda selekcijsku edukaciju svih prijavljenih ocjenjivača. Sve on line. Sagledavamo mogućnost ocjenjivanja ispita državne mature on line. Godine se ne pitaju, samo je pitanje tko će više doprinijeti. Na dnevnoj bazi učimo i prilagođavamo novonastaloj situaciji. Sve ove nedaće su nas zbližile, i nekako smo svi bolji ljudi. Ponosni smo!

Ovo je stručni dio kojim se bavimo u vremenu korone i potresima na dnevnoj bazi.

Organizacijski dio je nešto što treba posebno dobro voditi. Ovisno o epidemiološkoj situaciji valja organizirati adekvatan prostor i osigurati sigurnosni razmak i zaštitna sredstva. Pri tome valja napomenuti da je u centru grada Zagreba nekoliko oštećenih srednjih škola s crvenom vrpcom – dakle – neupotrebljive su. Pred Centrom je mjesec i pol dana sve to pripremiti kao da je sve u najboljem redu.

Do trenutka pisanja ovoga sažetka ne znam kako će izgledati ovogodišnja matura. Potrudit ću se sve zabilježiti, argumentirati i uhvatiti pokoju fotografiju. Neka ostane na spomen kako se NCVVO borio s koronom, potresom i naputcima MZO i uspio provesti državnu maturu 2020.



Montessori materijal za matematiku

Marija Sablić

*Filozofski fakultet – Odsjek za pedagogiju, Sveučilište J.J. Strossmayera u
Osijeku*

Sažetak predavanja:

Montessori pedagogija drži da svako dijete posjeduje "matematički um" kojeg razvija od svoga rođenja osjetilnim putem i procesom apstraktnog učenja. "Matematički um" očituje se od ranog djetinjstva kao znatiželja djeteta koja ga priprema za razmišljanje i buduća istraživanja, u logičnom razmišljanju, u stvaranju djetetove osobnosti, u povezanosti s "osjetilnim periodima" i "upijajućim umom". "Matematički um" označuje: apstraktno mišljenje; istraživanje i analiziranje; sposobnost predočavanja; rasuđivanje, uspoređivanje, procjenu i argumentiranje; precizno djelovanje; stvaralačku aktivnost i otkrivanje novoga. Prezentirat će se materijali za matematiku : Količina i simboli do 10, Dekadski sustav, Linearno i nelinearno prebrojavanje, Aritmetičke tablice, Apstraktna matematika i Razlomci. Prikazat će se praktični primjeri iz prakse.



Analogije kao izvori novih znanja

Sanja Varošaneć

Matematički odsjek, Prirodoslovno–matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Sažetak predavanja:

Metoda analogije je metoda zaključivanja koja često u matematici iznjedri nova znanja. Kao rezultat metode analogije pojavljuju se novi matematički koncepti, naslućuju se nova svojstva koja imaju određeni matematički objekti, a i u dokazima pronalazimo primjenu ove metode. Tijekom predavanja opisat će se neki momenti kad je analogija potaknula nastajanje novih područja matematike. Veći dio predavanja bit će posvećen analogiji u školskoj matematici i tome kako utječe na stvaranje novih hipoteza, novih problema pa i otkrivanju novih matematičkih znanja.



Državni stručni skup nastavnika matematike
Osijek, 27.-28. kolovoza 2020.

InovMat

PREDAVANJA I RADIONICE



Pravimo se Englezi - integracija matematike i stranog jezika

Jasmina Alilović, Dajana Vidaković

OŠ „Matija Gubec“ Čeminac

Sažetak predavanja:

Kako spojiti naizgled nespojivo? Može li strani jezik pomoći matematičarima? Je li nužno da nastavni predmeti budu srodni kako bi se ostvarila kvalitetna suradnja? Ima li mjesta nastavniku matematike na satu engleskog jezika i obratno? Kako motivirati učitelje na suradnju? Kako promijeniti nastavni sat i učiniti ga zanimljivijim učenicima, a njih aktivnijima?

Kako obilježiti Europski dan jezika uz osnovne računske operacije u 5. razredu? Kako mjeriti u matematičarima, pretvarati mjerne jedinice i statistički obrađivati dobivene podatke uz pomoć učiteljice engleskog jezika u 7. razredu? Kako provesti anketu, statistički ju obraditi i rezultat prikazati grafički u nastavi engleskog jezika u 8. razredu uz pomoć učiteljice matematike?

Na ova i niz drugih pitanja odgovore ćete dobiti na našem kratkom predavanju koje je namijenjeno učiteljima matematike u osnovnim školama.

Malo matematike, malo engleskog uz dodatak tehnologije radi čuda!



Matematički dobble

Ljubica Bačić Đuračković ¹, Vojislav Đuračković ²

¹ OŠ Nikole Andrića Vukovar

² OŠ Negoslavci

Sažetak predavanja:

Dobble ili *Spot it!* je društvena igra u kojoj se djeca i odrasli mogu međusobno natjecati. To je igra s kartama na kojima su otisnuti simboli te je cilj igre uočavanje istog simbola na dvije različite karte. Karte su osmišljene tako da bilo koje dvije karte imaju točno jedan zajednički simbol. Koja je matematička pozadina izrade ovakvih karata? Kako smo u nastavu matematike doveli ovu igru? Neka su od pitanja čije smo odgovore htjeli podijeliti s vama.



Formativno vrednovanje u virtualnoj učionici

Snježana Bošnjak

Elektrotehnička i prometna škola Osijek

Sažetak predavanja:

Da bi se učenike više motiviralo na aktivnije sudjelovanje u nastavnom procesu potrebno je nastavu učiniti zanimljivijom i dinamičnijom. Jedan od načina je kreiranje virtualne učionice u GeoGebri koja je mrežni servis za udaljeno učenje, suradnju i vrednovanje. Nastavnik u virtualnoj učionici uključuje učenike u pojedini razred, komunicira s učenicima objavama i komentarima te izrađuje i objavljuje zadatke. Isto tako, nastavnik prati rad učenika i savjetuje ih u radu te formativno vrednuje njihove uratke. Učenik, kao pojedinac, preuzima odgovornost za svoj vlastiti napredak u učenju i sudjelovanju u aktivnosti u nastavi na daljinu.

Na predavanju ću pokazati primjere formativnog vrednovanja koje sam koristila u nastavnoj temi Trokut. U GeoGebri sam izradila vježbalice, konstrukcijske zadatke, zadatke za istraživanje te zadatke iz primjene u stvarnom životu. Kroz vježbalice učenik ponavlja osnovna svojstva određenog matematičkog pojma, ali i dobiva povratnu informaciju koliko je uspješan u svom radu. Interaktivne i dinamične vježbalice su izrađene korištenjem GeoGebre i skriptiranja. U konstrukcijskim zadacima nastavnik i učenici mogu provjeriti točnost konstrukcije i usvojenost nastavnih sadržaja koristeći dinamičnost GeoGebre. U zadacima istraživanja i primjene u stvarnom životu, učenik mjeri, povezuje geometrijske pojmove, logički zaključuje i primjenjuje nastavno gradivo u primjerima iz svakodnevice.

Kroz virtualnu učionicu učenici mogu dobiti kvalitativnu povratnu informaciju o razini stjecanja vještina i usvojenosti nastavnog gradiva koji su postavljeni pred njih. Dobivena informacija o usvojenosti nastavnog gradiva također je korisna i samom nastavniku. Također, virtualna učionica pruža nastavniku informaciju je li odabrana nastavna metoda dobra i je li ju i u kojoj mjeri potrebno doraditi.



Virtualna učionica u GeoGebri

Snježana Bošnjak

Elektrotehnička i prometna škola Osijek

Sažetak radionice:

Za uspješno sudjelovanje na radionici potrebno je na računalu instalirati program GeoGebra Classic 5.

Kako otvoriti GeoGebra račun? Kako postaviti grupu za svoje učenike? Kako se pridružiti postojećoj grupi? Na koje načine je moguće pozvati nove članove u grupu? Kako upravljati grupom? Kako provoditi komunikaciju s učenicima objavama i postavljenim zadacima? Koji su mogući tipovi zadataka za postavljanje u GeoGebri? Kako izgleda interaktivni aplet u kojem učenici i nastavnik dobiju povratnu informaciju o uspješnosti savladavanja gradiva? Kako učenik može spremi svoj zadatak i poslati nastavniku na pregled? Kako nastavnik može vrednovati predane uratke učenika? Kako evidentirati stupanj riješenosti učeničkih uradaka? Odgovore na ova pitanja možete dobiti na radionici.

Na radionici ćete moći isprobati i izraditi interaktivni aplet u GeoGebri. Izrađeni interaktivni aplet možete skladištiti u svoje uratke koji će vam uvijek biti dostupni. Naučit ćete kako postaviti interaktivni aplet u novu ili postojeću grupu.



Sve je zapisano u zvijezdama

Ivana Božić Lombarović, Mirna Stojanović

Tehnička škola Ruđera Boškovića Vinkovci

Sažetak predavanja:

Preko noći započeli smo sa potpuno novim oblikom nastave – nastavom na daljinu. Srećom, prirodnjaci, računalno pismeni sa mnoštvom već gotovih materijala za nastavu. Dostupni digitalni materijali, “otključani” svi portali, snimaju se video lekcije...

Ali vrijeme prolazi, a učeničko znanje treba vrednovati.

Treba povezati niz ulaznih veličina – ne preopteretiti učenike, provjeriti usvojenost osnovnih ishoda cjeline, zadatke učiniti zanimljivim učenicima, svima dati zadatke jednake složenosti, a istovremeno smanjiti mogućnost upotrebe/zloupotrebe aplikacija i vrednovati stvarno učenikovo znanje.

Uz malo kreativnosti, iskustva u nastavi osmislile smo „personalizirane“ zadatke kojima su učenici bili zadovoljni, a i nas dvije dobivenim povratnim informacijama.

U našem kratkom predavanju, pokazat ćemo vam kako smo u zadatke uveli osobne podatke (datume rođenja) u vrednovanju znanja u trećim razredima u nastavi na daljinu u temama Pravac, Kružnica i Elipsa.



Motivacija uživo - četiri origami modela za osmaše

Renata Brkanac, Vesna Škreb Salamunić

OŠ Cvjetno naselje, Zagreb

Sažetak predavanja i radionice:

U višegodišnjem radu u nastavi susrele smo se s padom motivacije učenika, bez obzira na metode, sredstva i načine rada koje smo koristile. Uočile smo da učenici najbolje reaguju na raznolikost (samostalni, grupni, rad u paru; korištenje IKT-a ili tiskanih materijala, rad rukama – origami, izrada plakata, modela od papira ili drugih materijala, krojenje i šivanje).

Kolegica Vesna koristi redovito izradu raznih plakata i 3D modela (Od papira do šešira, Krugovi oko nas, Geometrijski grad), a ja sam vrlo rano uvela origami u nastavu, od 5. razreda pa nadalje.

Origami modele koristim 2 – 3 puta godišnje u svakom razredu. Ovdje bih se posebno osvrnula na 8. razred te izradu sljedećih modela: tetraedar, modularna kocka, kvadratna kutija, „zvjezdasta“ kutija. Neki od njih (npr. modularna kocka) vrlo su jednostavni i primjenjivi već u 5. razredu (po novom kurikulumu – obujam kocke i kvadra).

Sudionike radionice upoznat ćemo s načinom izrade nekih od spomenutih origami modela te njihovim primjenama u nastavi matematike u 8. razredu. Potrebno je pripremiti jedan papir A4 ili A5 formata te za origami papire kvadratnog oblika – dva veća (npr. 15x15 cm) i 6 manjih (npr. 10x10 cm). Papiri mogu biti bijeli ili još bolje u boji.



Razlomci, veksilologija i GeoGebra

Ivica Gregurec

OŠ Đure Deželića Ivanić-Grad

Sažetak predavanja:

U predavanju će biti opisan blok sat održan u 5. razredu na kojemu su učenici povezali veksilologiju (znanost koja proučava nastanak i uporabu zastava tijekom povijesti) i razlomke. Učenici su samostalno pronašli zastavu bilo koje države svijeta dovoljno jednostavnu da se može izraditi pomoću Lego kocki, nacrtati na papiru na kvadratiće u bilježnici i nacrtati u GeoGebri. Nakon odabira zastave trebali su, kod crtanja ili izrade, procijeniti dimenzije i odnos među dijelovima zastave, zatim izabrati jednu boju na zastavi te zapisati pomoću razlomaka koji dio zauzima ta boja na zastavi i prikazati istu vrijednost s više zapisa razlomaka. Sudionici predavanja moći će čuti s kojim poteškoćama su se učenici susreli, kako su ih savladali, što su naučili te vidjeti primjere učeničkih radova.

Ključni pojmovi: razlomci, veksilologija, Geogebra, Lego kocke.



Razlomci, veksilologija i GeoGebra

Ivica Gregurec

OŠ Đure Deželića Ivanić-Grad

Sažetak radionice:

Sudionici radionice će odabrati zastavu bilo koje države svijeta, izraditi ju pomoću Lego kocki, nacrtati na papiru na kvadratiće i nacrtati u GeoGebri. Nakon odabira zastave trebaju, kod crtanja ili izrade, procijeniti dimenzije i odnos među dijelovima zastave, zatim izabrati jednu boju na zastavi te zapisati pomoću razlomka koji dio zauzima ta boja na zastavi i prikazati istu vrijednost s više različitih zapisa razlomaka.

Napomenimo kako je radionica nastavak predavanja istoga naslova. Sudionici radionice trebali bi imati svoje računalo i na njemu instaliranu Geogebra, papir na kvadratiće, geometrijski pribor, Lego kocke i drvene bojice.

Zadatak:

1. Koristeći predložak odaberi nacionalnu zastavu neke zemlje.
2. Koristeći Lego kocke izradi zastavu koja je izabrana procijenivši odnos duljine i širine zastave.
3. Nacrta ju na papir tako da ti jedan „čep“ Lego kocke odgovara kvadratiću u bilježnici. Ispod zastave napiši ime države čija je to zastava.
4. Izaberi jednu boju na zastavi te koristeći kvadratiće u bilježnici koje prekriva nacrtana zastava zapiši razlomkom koji dio zastave je izabrane boje.
5. Zapiši pomoću više različitih razlomaka iste vrijednosti koji dio zauzima boja na zastavi.
6. Zapiši postotkom koji dio zastave zauzima ta boja.



Predlošci :





Zabavna Matematika u Informatici ili zabavna Informatika u Matematici

Ljiljana Grgić, Anita Higi, Tanja Paris

OŠ Vijenac Osijek

Sažetak predavanja:

Predavanje prikazuje iskustva digitalno podržavane integrirane nastave predmeta Informatika i Matematika tijekom šk. god. 2018./2019. i 2019./2020. s učenicima kojima je uveden obvezan predmet Informatika. U interakciji različitih matematičkih domena Brojevi, Mjerenje, Prostor i oblik, ... obilježavanjem prigodnih datuma i događaja, uporabom IKT-a učenici različitih kognitivnih sposobnosti rješavali su problemske zadatke te kreativno dolazili do matematičkih rješenja. Uključenost u virtualne bilježnice Matematika 5 i Matematika 6, OneNote, Office 365 za škole omogućavao je pristup učenicima i učiteljicama svim nastavnim materijalima. Učenici su mogli svoje kreativne uratke prilagati i/ili suradnički raditi u Prostoru za suradnju tako da predstavljaju rješenja, uspoređuju rezultate, razmjenjuju strategije koje su koristili za rad, samovrednuju se kroz escape room ili online obrazaca za samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje. Učiteljice su pravovremeno davale informaciju o točnosti rješenja te eventualnim poboljšanjima i korekcijama davale mogućnosti da svaki učenik optimalno razvija svoja znanja i vještine.



STEM escape room

Jelena Horvat, Mateja Šafarić Novak, Sandra Štampar

Tehnička škola Čakovec

Sažetak predavanja:

U učionici 11, učionici kemije i biologije Tehničke škole Čakovec, nalazi se STEM Escape Room. STEM Escape Room je aktivnost koju su nastavnice STEM - područja napravile za potrebe Otvorenih dana škole. Učenici, da bi izašli iz učionice, trebaju riješiti niz zadataka u kojima dobivaju kod ili ključ za dalje. Na kraju pronalaze ključ koji otključava vrata učionice.

Cilj nam je bio pobuditi interes za navedene predmete te ih povezati u jednu cjelinu, ujedno učenicima pokazati primjenu svakog predmeta u svijetu oko nas. Escape Room zapravo je nekoliko kompozicija funkcija koje kao konačno rješenje daju izlaz iz učionice. Odlična je aktivnost za uvod u kompozicije funkcije.

Kako bi učenici uspješno svladali sve prepreke najprije moraju raditi kao tim, oslanjati se na komunikacijske vještine kad je napetost na vrhuncu, dobro rasporediti zadatke, logički zaključivati te detaljno istražiti cijelu prostoriju.

Učionica je tematski osmišljena kao laboratorij misteriozne znanstvenice i genetičarke dr. Tanya Holzmayer.

„Tanya Holzmayer predložila je izum koji se odnosi na identifikaciju određenog broja ljudskih gena kao staničnih meta za dizajn terapijskih sredstava za suzbijanje infekcije virusom humane imunodeficijencije no prije nego ga je uspjela patentirati misteriozno je nestala. Priča se da uzorci njenog istraživanja i dalje postoje te da su skriveni upravo u ovom laboratoriju. „

Smatramo da upravo ovakva aktivnost nudi prvenstveno mogućnost za igru i istraživanje te omogućuje primjenu na različitim razinama znanja. Ovim pristupom dajemo priliku učenicima da se sa apstraktnim, često puta i teškim pojmovima, iz navedenih predmeta susretnu preko nečeg zornog i opipljivog. Time razvijamo njihovo samopouzdanje i dovodimo ih do većih postignuća.

Ključne riječi: kompozicija funkcija, međupredmetna korelacija, stem područje.



Literatura:

1. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja: Primjeri PISA zadataka iz matematičke pismenosti: testovi "papier-olovka", Zagreb, svibanj 2018. dostupno na https://mk0pisancvvocpcw453.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2018/05/Primjeri-PISA-zadataka_matemati%C4%8Dka-pismenost_papir-olovka.pdf
2. <https://www.escape-arena.com/>
3. <https://patents.justia.com/inventor/tanya-a-holzmayer>



Nastava na daljinu - iskustvo jedne učiteljice

Sanja Ivanović

OŠ Ivana Filipovića Osijek

Sažetak predavanja:

Održavanje nastava na daljinu tijekom proteklih mjeseci predstavljalo je veliki izazov učenicima, učiteljima i roditeljima. Učitelji su se u kratkom roku morali prilagoditi jednom potpuno novom načinu rada - iz svojih su učionica prešli u virtualni svijet. U predavanju ću pokazati s kojim sam se izazovima u pripremi nastave matematike susrela, kako sam organizirala nastavu na daljinu, koliko opteretila učenike, kao i način na koji sam formativno vrednovala. Također ću prikazati i analizirati projekte koje sam sumativno vrednovala. Tijekom trajanja nastave snimila sam 25 video lekcija, izmijenila s učenicima gotovo 1000 privatnih poruka, pregledala 200 zadaća i ocijenila oko 80 projekata. Realizacija nastave bila je zahtjevna ali usvojena znanja i razvijene vještine značajno će pridonijeti daljnjem povećanju kvalitete nastave i u učionici i na daljinu.



Matematika protkana europskim projektom

Mirjana Jerković, Dunja Kasač Krmpotić

OŠ „Tin Ujević“ Osijek

Sažetak predavanja:

Predavanje predstavlja put matematičkog KA229 Erasmus+ projekta "Don't be afraid of maths" koji uključuje prijavnu proceduru i provedbu istog.

Cilj predavanja je:

- potaknuti učitelje na uključivanje u europske projekte s naglaskom na pojašnjenja formalnosti oko projektne administracije
- opisati nekoliko provedbenih aktivnosti projekta koje omogućuju odmak od klasičnog pristupa nastavi matematike.

Aktivnosti prikazuju primjenu inovativnih metoda poučavanja (CLIL u nastavi matematike), razvoj poduzetničkog duha, međupredmetno povezivanje i iskustveno učenje, a matematičke igre i zagonetke naučile su nas (i učenike i nastavnike) da matematika može biti i (je) zabavna.

Iako smo kulturno i geografski različiti europski narodi, matematika je prekrasna konstanta koja nas je povezala i stvorila mnoga prijateljstva.



Papir, škare, mašta

Marijana Karničnik

Oš Zdenka Turkovića Kutjevo

Sažetak radionice:

Izrada praktičnih radova vrlo je važna u nastavi Matematike, iako se zbog nedostatka vremena često zanemaruje. Praktičnim se radovima u nastavi Matematike osim ponavljanja gradiva i usvajanja različitih matematičkih sadržaja razvija mašta, spretnost, fina motorika te potiče motivacija učenika.

Radionica se sastoji od kratkog izlaganja i upoznavanja sudionika s primjerima različitih pomagala koja će učenicima pomoći u boljem razumijevanju nastavnih sadržaja nakon kojeg slijedi praktičan rad (sudionici radionice će samostalno izraditi nekoliko primjera).

Za potrebe radionice sudionicima je potreban dodatni materijal: papir u boji, škare, skalpel, ljepilo, drvene bojice, olovka, geometrijski pribor, igla i malo konca.



Razvoj vještina 21.stoljeća: vješte i ciljane komunikacije i samoupravljanja učenjem - projekt / *preslikavam i stvaram*

Brankica Majdiš

OŠ „Mladost“ Osijek

Sažetak predavanja:

Razvoj novih tehnologija i povezanih alata povećava mogućnost komunikacije s ljudima širom svijeta, a bez napuštanja našeg doma ili škole. Ove tehnologije imaju ogroman potencijal podržati ciljanu i stručnu komunikaciju, ali isto tako, postavljaju nove zahtjeve učiteljima kako i na koji način zadati aktivnosti, te pripremiti učenike na odgovarajuću i ciljanu upotrebu alata. U današnjim poslovima, većina radnika koji rade u timovima i bave se složenim rješavanjem problema moraju planirati svoj posao: osmisliti proizvode i rješenja, prihvatiti povratne informacije i zatim se uključiti u proces poboljšanja. Na sličan način, odgovornost učitelja je osmisliti zadatke u kojima će učenici moći vješto samoupravljati procesom učenja. U ovom radu predstaviti ću način zadavanja aktivnosti projekta *I preslikavam i stvaram* učenicima 8. razreda, a kojem je cilj bio razvoj navedenih vještina 21.stoljeća.



Vrednovanje odgojno - obrazovnih ishoda prema elementima propisanim kurikulumom

Maja Matijević ¹, Jasminka Viljevac ²

¹ OŠ Ljudevita Gaja Osijek

² OŠ Ivana Mažuranića Zagreb

Sažetak radionice:

Virtualna radionica organizirana je u četiri dijela:

1. Izlaganje (10')
2. Rad na zadacima (20')
3. Analiza i komentari (5')
4. Zaključak (5')

Na radionici ćete naučiti:

- pripremiti strukturu ispita znanja
- pripremiti ispitni katalog
- izabrati zadatke koji će odgovarati zadanoj strukturi ispita prema tipovima zadataka i elementima vrednovanja
- izabrane zadatke bodovati i bodove rasporediti prema razini usvojenosti ishoda
- koristiti dokimologiju za donošenje kriterija za ocjenjivanje

Na kanalu, u Teams-u podijelit ćemo tijekom izlaganja prezentaciju. Tijekom rada na zadacima, podijelit ćemo sudionicima prijedloge zadatka s tablicama za raspoređivanje prema tipu, bodovima, ishodima i razinama ishoda koje će sudionici moći odabrati i na njima raditi. Nakon izrade ispita i kopiranja zadataka u Forms uslijedilo bi dupliciranje i analiza sastavljenih ispita te izrada bar jednog kriterija prema zakonima dokimologije. Tijekom analize sudionici će moći komentirati izložene ispite zadataka i kriterije. U zaključku ćemo grafički predočiti organizaciju izrade ispita znanja i kriterija za vrednovanje OO ishoda prema elementima propisanim kurikulumom.



Državni stručni skup nastavnika matematike
Osijek, 27.-28. kolovoza 2020.

InovMat

Za uspješno sudjelovanje na radionici potrebno je računalo s pristupom internetu, instalirana aplikacija Teams i otvoren AAI@EduHr korisnički račun.



Don't be afraid of maths - it's game time

Ivana Nenadić, Mirjana Jerković

OŠ „Tin Ujević“ Osijek

Sažetak predavanja:

Učenicima svih uzrasta matematika često predstavlja veliki izazov. Kako bi se strah od matematike smanjio, a interes povećao, učitelji diljem Europe koriste se raznim igrama. Učenici i učitelji OŠ „Tin Ujević“ Osijek tijekom mobilnosti u sklopu ERASMUS + projekta “Don’t be afraid of maths” susreli su se i odigrali mnoge igre koje omogućuju zanimljivo učenje matematike.

Cilj je ovog kratkog predavanja je prikazati i demonstrirati neke od igara prikupljenih (i odigranih) tijekom mobilnosti u sklopu ERASMUS+ projekta “Don’t be afraid of maths”.

Predstaviti će se igre:

- Town Rally – matematički lov na gradske znamenitosti, navigacija računanjem (Njemačka)
- SuperT – matematičke karte (Portugal)
- Cooperation – simulacija vođenja tvrtke (Slovačka)
- Brojevnj sustavi pomoću LEGO kockica (Švedska)
- Prepoznaj uzorak – linearna funkcija (Švedska)
- Uspoređivanje brojeva (Švedska) – igra na ploči veličine učionice.



Matematika izvan učionice

Monika Peša

OŠ Stjepana Radića Bibinje

Sažetak predavanja:

Prošle sam godine u sklopu Erasmus + projekta naše škole „Mogu više“ bila u Švedskoj na OUTDOORED.EU tečaju *Nature as a fantastic classroom for learning* i učila o nastavi izvan učionice. Sudjelovala sam na radionicama i predavanjima koji su vodili profesori i neuroznanstvenici.

Kroz ovu školsku godinu do prekida nastave zbog korone sam više sati matematike održala izvan učionice i želim s vama podijeliti spoznaje o važnosti učenja na otvorenom koje će nam posebno dobro doći u ovom trenutku borbe s virusom kada su i preporuke da što više boravimo vani.

To je učenje primjereno svim dobnim skupinama, a od izuzetne je važnosti za mlađu djecu do 6. razreda jer uključuje kretanje koje je nužno za pravilan razvoj mozga u toj dobi. Osjetila zasipaju mozak informacijama. Sve što vidimo, čujemo, dodirujemo, mirišemo i okusimo dolazi do osjetnih receptora. Svijest funkcionira dijelom na svjesnoj razini (ono što učitelj govori), a dijelom na nesvjesnoj (boja zidova, okruženje, odjeća koju nosimo...). S obzirom na ogromnu količinu informacija koje naš mozak može upiti, bilo bi nemoguće koncentrirati se na svaku informaciju koju primi.

Promjenom okoline učenja izazivamo naš mozak na drugačiji način i potičemo prirodno učenje.

Neke prednosti učenja na otvorenom su:

1. Učenici „upijaju“ znanje kroz više osjetila
2. Spajaju formalno i neformalno učenje
3. Stimulira im kreativnost
4. Opušteniji su i otvoreniji
5. Povećava im se koncentracija
6. Maštovitiji su
7. Potiče efikasnije rješavanje problema
8. Javlja se prirodni vođe
9. Poboljšavaju se sposobnosti slušanja, suradnje i komunikacije
10. Poboljšava imunološki sustav djece



Primjere koje sam provela u praksi i želim ih podijeliti su:

1. Kameni brojevni pravci i koordinatni sustav
2. Kružnice u pijesku
3. Dokaz Pitagorinog pučka u dvorištu škole
4. Vesela tablica množenja
5. Iscrtavanje sjena
6. Mjerenje i mjerne jedinice



Izazovi nastave na daljinu

Dražena Potočki

OŠ Novska

Sažetak predavanja:

Predavanje predstavlja prikaz organizacije, komunikacije, provođenja i praćenja nastave na daljinu.

Ono što se prije nekoliko mjeseci činilo nemoguće postala je stvarnost za sve učitelje i učenike-nastava na daljinu. Tijekom nastave na daljinu svi smo se suočili sa mnogobrojnim izazovima.

Pogled na školu i poučavanje promijenio se i s naše, i s učeničke strane.

Nastavu u učionicama u našoj školi zamijenila je platforma Microsoft Teams, Viber, Zoom i sl.

Tijekom ta tri mjeseca suočila sam se sa neuspjelim pokušajima da se učionične metode prenesu u online okruženje, problemima sa motiviranošću učenika, tehničkim poteškoćama, osmišljavanjem projekata i načinima vrednovanja, komunikacije i sl., ali svakako se iskristalizirala i moja sposobnost suočavanja sa problemima i rješavanje istih.

Kreativnost i inovativnost učitelja posebno dolazi do izražaja prilikom organiziranja nastave, pripreme primjerenih sadržaja i sastavljanja virtualnih ispita.

Vrednovanje je bilo posebno izazovno jer se odvija u okruženju u kojem nemaju svi učenici jednake uvjete, javljaju se tehničke poteškoće, problemi sa različitim digitalnim alatima, kao i povremeni pokušaji varanja tijekom vrednovanja.

S obzirom na velika očekivanja, i učenici su se dobro snašli. Pratili su nastavu, komunicirali, rješavali zadatke. Uspješno su usvojili očekivane ishode i iskazali kreativnost prilikom izrade projekata.

U ovom izlaganju pokazat ću svoje primjere materijala za nastavu, projekata i provjera, s posebnim naglaskom na načine vrednovanja u online okruženju i osvrtom na korištene digitalne alate. Želja mi je ovim izlaganjem podijeliti svoja iskustva, i prikazati na koje načine sam se suočila sa izazovima nastave na daljinu. Ovakav način rada svakako nije nešto što želimo ponoviti u budućnosti ali nam pokazuje da smo sposobni savladati izazove koje nam vrijeme može donijeti.



U potrazi za blagom i znanjem kroz igru

Dražena Potočki¹, Antonela Matajić²

¹ OŠ Novska

² OŠ Rajić

Sažetak predavanja:

Potruga za blagom je atraktivna i dinamična igra. Bitno je učenicima unijeti i elemente igrifikacije u nastavu kako bi “dosadni” zadatci postali izazovni i uzbudljivi. Lov na blago motivira učenike jer im samo ispravno rješenje zadatka omogućuje prelazak na sljedeći.

Učenicima igru možemo ponuditi tijekom redovne nastave matematike, u sklopu matematičkih projekata te prilikom obilježavanja raznih matematičkih događanja kao što su npr. obilježavanje dana broja Pi. U ovom izlaganju prikazat ćemo nekoliko primjera igre Lov na blago sa matematičkim sadržajem izrađenim u različitim digitalnim alatima (Bookwidges, Genially, Google obrasci). Lov na blago je igra koju učenici mogu igrati na svom uređaju, u učionici ili kod kuće, ili ono što je najuzbudljivije: koristeći unutarnji i vanjski prostor škole kao poligon za igru.

U uvjetima kada ne možemo izaći s učenicima izvan učionice ovakva igra omogućava virtualno kretanje kroz razne stanice u potrazi za blagom. Prednosti ove igre su izgradnja sposobnosti za rješavanje problema i jednostavna je za prilagodbu individualnim potrebama učenika ili skupine. Osim što promiče socijalnu interakciju, sudjelovanje u grupnom Lovu na blago pomaže učenicima da shvate važnost timskog rada. Naučiti raditi u timu je bitna vještina u životu i ovo je način da tu vještinu usvajaju na zabavan način.

U nastavi na daljinu učenici su rado igrali igre ovog oblika. Velika je prednost mogućnost individualizacije i prilagodbe sposobnostima i potrebama svakog učenika.

Želja nam je ovim izlaganjem pokazati neke naše uratke, i motivirati i ostale učitelje da svoju učiteljsku praksu obogate zanimljivom igrom uz pomoć digitalnih alata.



Na dvoru Ludovica Sforze - spoj povijesti matematike i tehnologije - online escaperoom

Ella Rakovac Bekeš

I. Gimnazija Osijek

Sažetak predavanja:

Učenici se možda neće sjećati formule, metode ili strategije rješavanja pojedinog problema ali će se zasigurno sjećati priče/događaja koji je kod njih pobudio emociju, a time i sjećanje na same upotrijebljene sadržaje. Povijest matematike nudi pregršt zanimljivih priča i anegdota koje svoje mjesto u nastavi nalaze samo kao kratki uvodni primjeri ili kao završna misao o nekoj temi. Povijest matematike uz primjenu digitalnih tehnologija može bit snažan motivator. Kako dati više prostora povijesti matematike, uklopiti ju s potrebnim ishodima i kreirati digitalnu otključaonicu koja će biti iskra i potaknuti na rješavanje problema? Na primjeru izrađenog escaperooma sudionicima će se ponuditi odgovori na ova pitanja. Prikazat će se koraci kreiranja escaperooma u Genially-ju, te kako su Pacioli, da Vinci i Sforza pronašli mjesto u nastavi matematike 21.st. uspješnom kombinacijom povijesti matematike s kurikulumskim ishodima – računa volumen i oplošje geometrijskih tijela, prepoznaje Arhimedova i Platonova tijela.



Proširena stvarnost (Augmented Reality - AR) kao snažan alat za učenje

Ella Rakovac Bekeš

I. Gimnazija Osijek

Sažetak predavanja:

Proširena stvarnost (eng. Augmented Reality – AR) nov je način upotrebe tehnologije i alat koji se može koristiti puno kreativnije i korisnije od samo pomodnog namještanja zečjih njuškica i lažnih brkova na fotografijama. Osim samog očaravajućeg tzv. wow – efekta i motivacije, ima vrlo snažan utjecaj na učenike i dodaje vrijednosti samim nastavnim sadržajima. Jednostavna mogućnost kako upotrijebiti AR u nastavi matematike je od statičnih, tekstualnih radnih listića napraviti dinamičke, animirane, „žive“ zadatke. Jedan takav primjer ARLE (engl. ARLE - Augmented Reality Learning Experience) je interdisciplinarni scenarij poučavanja „True Crime – AR Eyejacked“ koji ću predstaviti. Upotrebom povijesnih izvora i autentičnih profilnih slika kriminalaca iz prve polovice 19. st. učenike se upoznaje s idejnim začetnikom forenzike i potrebe za istom. Predstaviti ću i upotrebu aplikacije EyeJack AR u nastavi matematike, te kako su „oživjeli“ radni listići iz teme algebarski izrazi.



Primjena didaktičkih materijala u nastavi matematike uz formativno vrednovanje

Ružica Soldo

Strojarska tehnička škola Fausta Vrančića Zagreb

Sažetak predavanja:

Po uzoru na pedagoški model Marije Montessori više ručnog rada i aktivnog učenja i njenu „binomnu kocku“ napravljeni su didaktički materijali koji su učenicima omogućili vizualnu predodžbu apstraktnog matematičkog sadržaja. Matematiku se može učiti promatranjem, dodirivanjem i oblikovanjem jer je takvo učenje, koje potiče korištenje više osjetila, učinkovitije i dugoročnije. „Binomna kocka“ i svi ostali modeli potrebni za obradu nastavnih sadržaja: kub razlike, razlika i zbroj kubova, kvadrat zbroja i razlike te razlika kvadrata su napravljeni u školi koristeći 3D printer i moderne tehnologije.

Kako bi se udovoljilo potrebama učenika primijenjene su različite metode formativnog vrednovanja koje uključuju razne pristupe i koncepte što je dovelo do poboljšanja samoeфикаsnosti i osjećaja unutarnje satisfakcije učenika. Ovim metodama formativnog vrednovanja učenicima je ukazano na čemu je potreban dodatni rad i potpunije razumijevanje matematičkih konceptata pri čemu je veliku važnost odigralo taktilno i vizualno iskustvo rada s matematičkim modelima.

Ključne riječi: formativno vrednovanje, didaktički materijali, binomna kocka.

Literatura:

1. Black, P., i Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5-31
2. Keeley, P. (2008). *Science Formative Assessment: 75 Practical Strategies for Linking Assessment, Instruction, and Learning* (Vol. Corwin Press): Thousand Oaks.
3. Matijević, M. (2001). Pedagoška koncepcija i škole Marije Montessori. U: M.Slatković (Ur.) *Alternativne škole: didaktičke i pedagoške koncepcije*. (str.33-40).



4. <http://www.mathematische-basteleien.de/formula.htm>: pristupano
15.03.2020



Izlazne kartice u nastavi Matematike

Irena Spasojević

Srednja škola Matije Antuna Reljkovića Slavonski Brod

Sažetak predavanja:

Što su to izlazne kartice i kada ih koristiti?

Ne prođe ni jedan nastavni sat da se ne upitamo jesu li naši učenici savladali ishod koji smo planirali taj sat ostvariti, u čemu griješe, kako im pomoći. Bitno nam je znati koliko su naši učenici razumjeli gradivo koje smo radili i tome prilagoditi svoje poučavanje u sljedećim satima.

Jedan od korisnih alata koji nam pomaže brzo, efikasno i ciljano provjeriti što učenici mogu nakon provedene aktivnosti je upravo izlazna kartica.

Na ovom predavanju planiram kolege upoznati s upotrebom izlaznih kartica u nastavi Matematike, pokazati nekoliko primjera izlazne kartice nakon provedene aktivnosti i koji su koraci, što poduzeti nakon dobivene povratne informacije.

Ključne riječi: izlazna kartica, povratna informacija.



Motivacija na daljinu - jedan projekt u dva peta razreda

Vesna Škreb Salamunić, Renata Brkanac

OŠ Cvjetno naselje Zagreb

Sažetak predavanja:

Decimalni brojevi – čemu služe, gdje ih nalazimo, kako njima računati? Pitanja su to koja si postavljaju učenici 5. razreda kad se susretnu s tim novim oblikom zapisa.

Krajem ove neobične nastavne godine pitanje motivacije učenika bilo je još aktualnije. Stoga smo odlučile miniprojektom ponoviti i provjeriti usvojeno znanje o računanju decimalnim brojevima.

Učenici su trebali samostalno prikupljati podatke, uspoređivati i prikazivati decimalne brojeve na pravcu, računati njima, primijeniti svojstva zbrajanja i množenja. Pritom su se koristili IKT tehnologijom, radili samostalno i u parovima.

Jedan je razred kao završni zadatak imao Donacijsku košaricu (paket pomoći), a drugi Obiteljsko okupljanje. Učenici su odgovorno pristupili zadatku, pokazali zavidnu razinu empatije, organizacijske sposobnosti, vještinu upravljanja financijama i, što je možda najvažnije, dobili odgovor na svoje pitanje čemu služe decimalni brojevi.



Slikovnica o decimalnim brojevima

Sandra Štiks

OŠ August Šenoa Osijek

Sažetak predavanja:

Slikovnica je knjiga namijenjena djetetu, odgaja ga i pomaže mu savladati poteškoće s kojima se susreće. Pruža djetetu osnovne spoznaje o svijetu koji ga okružuje, omogućuje mu razvijati mišljenje, analizu, sintezu, uzročno posljedične veze među stvarima i pojavama. S učenicima petih razreda već nekoliko godina provodim projektni zadatak u kojem izrađuju slikovnicu o decimalnim brojevima. Kako obrađujemo sadržaje, učenici popunjavaju listove svoje slikovnice. Ove nastavne godine imali smo nastavu na daljinu, pa su slikovnicu radili u Bookcreatoru ili na listovima papira koje su umetali u Bookcreator. Kao završni proizvod dobili smo eknjigu sa zbirkom njihovih radova. Na ovom kratkom predavanju imat ćete priliku vidjeti kako napraviti eknjigu, koje smo listove mi popunjavali, te nekoliko primjera mojih/učeničkih eknjiga.



Radionica matematičkih igara

Sandra Štiks

OŠ August Šenoa Osijek

Sažetak predavanja:

„Igra je osnovna i najvažnija aktivnost predškolskog i školskog djeteta. Igra je slobodna, spontana aktivnost koja proizlazi iz unutarnje potrebe djeteta. Značaj igre je u tome što usklađuje i potiče fizički, spoznajni i socijalno-emocionalni razvoj, oslobađa od napetosti, rješava konflikt.“ (Igra i dijete, dijete i igra).

Tijekom drugog polugodišta učenike petog razreda uključila sam u eTwinning projekt pod nazivom Radionica matematičkih igara. U projektu je sudjelovalo 8 učitelja i 114 učenika iz Turske, Portugala i Hrvatske. Projektom smo željeli ukazati na potrebu otvaranja prostora – kutaka u školama u kojima će biti dostupne igre za sve uzraste učenika temeljene na konceptima matematike. Učenici su tijekom projekta izrađivali konkretne igre kao i igre web 2.0 alatima povezane sa ishodima kurikulumu matematike.



IKT alati - gdje smo danas?

Marijana Zarožinski

Industrijsko - obrtnička škola Slavonski Brod

Sažetak predavanja:

Godine 2016., upoznala sam IKT alat „Kahoot!“ i nakon oduševljenja svojih učenika odlučila sam ga kroz radionicu na ovom skupu predstaviti i približiti i ostalim učiteljima/nastavnicima matematike. Godine 2018. nastavnici matematike koriste sve veći broj IKT alata pa sam ponovno na ovom skupu usporedila IKT alat „Kahoot!“ s nekoliko drugih alata. Na taj način učitelji su mogli vidjeti koji alat najbolje odgovara njihovim potrebama u učionici, ovisno o ishodima i načinu vrednovanja.

Danas, 2020. godine uočavamo mnoštvo IKT alata koje nastavnici koriste u svojoj nastavi. Ovo kratko predavanje predstaviti će neke od alata koje nastavnici matematike najčešće koriste: osnovne informacije o svakom alatu, u koju svrhu ga nastavnici najčešće koriste, koliko vremena oduzima izrađivanje materijala u pojedinom alatu, kakve su povratne informacije, koliko je potrebno za evaluaciju...

Cilj predavanja je nastavnicima približiti što više IKT alata kako bi mogli što lakše izabrati onaj koji im najviše odgovara.





Državni stručni skup nastavnika matematike
Osijek, 27.-28. kolovoza 2020.

InovMat





Uloga modela površine u hijerarhiji matematičke edukacije

Dajana Zucić

OŠ Čakovci

Sažetak predavanja:

Tradicionalno djeca uče matematiku uobičajenim rasporedom: brojanje, zbrajanje i oduzimanje, množenje i dijeljenje, a zatim složenije algebarske i geometrijske matematičke pojmove. Površina se u toj hijerarhiji poučava kao geometrijska primjena množenja. No, površina je djeci prirodan i intuitivno razumljiv matematički pojam koji može biti baza učenja i razumijevanja množenja, djeljivosti i razlomaka. Ovim kratkim predavanjem predstaviti ću kako na modelu površine graditi razumijevanje množenja, djeljivosti i razlomaka. Također ću sudionicima predstaviti primjenu modela površine metodom vođenog otkrivanja pri obradi nastavne teme Djeljivost.