



METODE, ELEMENTI I KRITERIJI VREDNOVANJA

Nastavni predmet: MATEMATIKA



ŠKOLSKA GODINA: 2022./2023.
EKONOMSKA I UPRAVNA ŠKOLA OSIJEK

CILJ (SVRHA) UČENJA PREDMETA:

Cilj učenja matematike za zanimanja upravnog referenta, poslovnog tajnika i ekonomista je stjecanje znanja za razumijevanje kvantitativnih odnosa i zakonitosti u prirodi i društvu te razvijanje sposobnosti logičkog zaključivanja, analize i sinteze, sposobnosti učenja, rješavanja problema, primjene znanja u praksi, prilagodbe novoj situaciji, sposobnosti za samostalan i timski rad, preciznosti u izražavanju, ustrajnosti i sistematičnosti u radu. Učenici će to ostvariti kroz analizu i opisivanje, definiranje postavljenih matematičkih problema, uspoređivanje, razlikovanje, argumentiranje i individualan te grupni rad pri čemu je bitno da upoznaju, osvijeste, razumiju i nauče osnovne matematičke principe.

METODE, ELEMENTI I KRITERIJI VREDNOVANJA

Stručni aktiv Matematike donio je elemente i kriterije vrednovanja postignute razine ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda za predmet Matematika, a smjernice pri sastavljanju bili su Kurikulum za nastavni predmet Matematika za srednje strukovne škole na razini 4.2 u Republici Hrvatskoj i Ispitni katalog za državnu mature radi usklađivanja odgojno-obrazovnih ciljeva i očekivanih učeničkih postignuća i ishoda.

Nastavnik će na početku i tijekom nastavne godine upoznati učenike s elementima vrednovanja, odgojno-obrazovnim ishodima, kompetencijama, razinom dobar ostvarenosti iz kurikuluma nastavnog predmeta, planiranim metodama vrednovanja te planiranoj učestalosti vrednovanja.

Razlikujemo formativno i sumativno vrednovanje:

1. Formativno vrednovanje:

- a) vrednovanje za učenje (dijagnostičko vrednovanje, formativno vrednovanje)
- b) vrednovanje kao učenje

2. Sumativno vrednovanje: vrednovanje naučenog

1. Formativno vrednovanje

a) *Vrednovanje za učenje*

Dijagnostičko vrednovanje događa se prije poučavanja kako bi učitelji procijenili prethodno stečena znanja učenika, njihovu spremnost za stjecanjem novih znanja i vještina te dobili uvid u strategije učenja koje koriste u procesu učenja i u ono što ih zanima (npr. incijalna pisana provjera znanja na početku školske godine).

Vrednovanje za učenje odvija se tijekom učenja i poučavanja, kontinuirano tijekom nastavne godine. Vrednovanjem za učenje, primjenom različitih metoda učenikima se pruža mogućnost da tijekom procesa učenja steknu uvid u to kako mogu unaprijediti svoje učenje da bi ostvarili ciljeve učenja, čime se naglasak stavlja na sam proces učenja. Vrednovanje za učenje u pravilu ne rezultira ocjenom, nego kvalitativnom povratnom informacijom i razmjenom iskustava o procesima učenja i usvojenosti znanja i vještina u odnosu na postavljena očekivanja.

Metode vrednovanja za učenje koje će nastavnici koristiti su:

- Uvijek, ponekad, nikad
- KWL tablica (znam, želim saznati, naučio/la sam)
- Frayer model
- Riješi i baci
- Raspršeni ljudski graf
- Popis naziva/pojmova
- Igranje uloga
- Izlazne kartice
- 3 - 2 - 1 model
- Kratke provjere (nekoliko zadataka)
- Primjer - protuprimjer
- Semafor kartice
- Ispitivanje suprotnih pogleda
- SWOT analiza
- Umna mapa
- Minuta za kraj
- Oluja ideja

b) *Vrednovanje kao učenje*

Vrednovanje kao učenje temelji se na ideji da učenici vrednovanjem uče. Ono podrazumijeva aktivno uključivanje učenika u proces vrednovanja uz podršku učitelja kako bi se maksimalno poticao razvoj učenikova samostalnog i samoreguliranog pristupa učenju. Učitelj pomaže učeniku razumjeti kriterije za samovrednovanje, vodi proces samorefleksije i pomaže pri donošenju odluke kako unaprijediti učenje. S obzirom na svrhu ove vrste vrednovanja, povratnu informaciju kod vrednovanja kao učenja daju učenik, drugi učenici, a u manjoj mjeri i učitelj.

Metode koje će nastavnici koristiti tijekom ovog oblika vrednovanja su:

- Dnevnik učenja
- Konzultacije s učiteljem
- Razgovori s kolegama
- Ispravak vlastitih i tuđih uradaka
- Lista za procjenu
- Rubrike za samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje
- Rasprava o postavljenim kriterijima

2. Sumativno vrednovanje:

Vrednovanje naučenoga rezultira brojčanom ocjenom, a usvojenost ishoda provjerava se usmenim ispitivanjem, pisanim provjerama i matematičkim/interdisciplinarnim projektima. U jednoj provjeri moguće je ocijeniti više elemenata vrednovanja.

U predmetu Matematika postignuća učenika vrednuju se brojčanom ocjenom (nedovoljan – 1, dovoljan – 2, dobar – 3, vrlo dobar – 4, odličan – 5).

ELEMENTI VREDNOVANJA

1. Usvojenost znanja i vještina

- opisuje matematičke pojmove
- odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi
- provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata
- upotrebljava i povezuje matematičke koncepte

2. Matematička komunikacija

- koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanom izražavanju
- koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka
- prelazi između različitih matematičkih prikaza
- svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama
- postavlja pitanja i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja
- organizira informacije u logičku strukturu
- primjereno se koristi tehnologijom.

3. Rješavanje problema

- prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja
- uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema
- modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu
- ispravno rješava probleme u različitim kontekstima
- provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema
- generalizira rješenje

Elementi su odraz ciljeva predmeta i vrednuju se u postocima u omjeru 30 : 30 : 40.
Svi elementi će se primjenjivati i prilikom izvođenja nastave na daljinu.

U elementu **Usvojenost znanja i vještina** vrednujemo učenikovo poznavanje i razumijevanje matematičkih pojmova i koncepata te točnost i vještinu u provođenju procedura.

odličan (5)	- učenik dobro poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove - samostalno, brzo i točno opisuje matematičke pojmove na složenim zadacima - samostalno, brzo i točno odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi na složenim zadacima - provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata na složenim zadacima - upotrebljava i povezuje matematičke koncepte na složenim zadacima
vrlo dobar (4)	- učenik poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove i primjenjuje ih uz manju pomoć - opisuje matematičke pojmove na složenijim zadacima - odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi na složenijim zadacima - provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata na složenijim zadacima - upotrebljava i povezuje matematičke koncepte na složenijim zadacima
dobar (3)	- učenik poznaje većinu pojmova, simbola, poučaka i grafova - opisuje matematičke pojmove - odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi - provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata - upotrebljava i povezuje matematičke koncepte
dovoljan (2)	- učenik je nesiguran u poznavanju pojmova, simbola, poučaka i grafova - uz pomoć nastavnika opisuje matematičke pojmove - odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih djelomično provodi - provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata, ali mu rješenja nisu potpuna i precizna - djelomično upotrebljava i povezuje matematičke koncepte
nedovoljan (1)	- učenik ne poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove - niti uz pomoć nastavnika ne opisuje matematičke pojmove - ne odabire pogodne i matematički ispravne procedure niti ih provodi - ne provjerava ispravnost matematičkih postupaka i smislenost rezultata - ne upotrebljava i ne povezuje matematičke koncepte

U elementu **Matematička komunikacija** vrednujemo komunikaciju matematikom, o matematici i unutar matematike: primjenu matematičkog jezika, primjenu različitih prikaza matematičkih koncepata i procedura, razumljivost i točnost objašnjavanja postupaka, obrazloženja i zaključaka.

odličan (5)	- teorijska obrazloženja rada su izrazito precizna i temeljita - samostalno, brzo i točno se koristi odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanom izražavanju na složenim zadacima - izvodi formule uz jasan opis postupka i obrazloženje - jasno i precizno argumentira odabir strategije za rješavanje problema - razumljivo i točno objašnjava postupke i zaključke pri rješavanju zadataka
vrlo dobar (4)	- teorijska obrazloženja rada su dosta točna i precizna - koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom pri usmenome i pisanom izražavanju na složenijim zadacima - izvodi formule uz uglavnom jasan opis postupka i obrazloženje - argumentira odabir strategije za rješavanje problema, ali nedostaje preciznosti - uglavnom ispravno objašnjava postupke i zaključke pri rješavanju zadataka
dobar (3)	- teorijska obrazloženja rada pretežito su točna i precizna - koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom pri usmenome i pisanom izražavanju - izvodi jednostavnije formule, a opis postupka i obrazloženje su mogući uz nastavnikovu pomoć - argumentira odabir strategije za rješavanje problema uz pomoć nastavnika - griješi pri objašnjavanju postupaka i zaključaka pri rješavanju zadataka, ali uz pomoć uočava pogrešku i samostalno je ispravlja
dovoljan (2)	- teorijska obrazloženja rada nisu potpuna ili nisu precizna - djelomično se koristi odgovarajućim matematičkim jezikom pri usmenome i pisanom izražavanju. - izvodi jednostavnije formule uz pomoć, opis postupka i obrazloženje su mogući uz veliku nastavnikovu pomoć - argumentira odabir strategije za rješavanje problema uz veliku pomoć nastavnika - griješi pri objašnjavanju postupaka i zaključaka pri rješavanju zadataka, uz veliku pomoć nastavnika uočava i ispravlja pogrešku
nedovoljan (1)	- nema teorijska obrazloženja rada ili nisu točna - ne koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom pri usmenome i pisanom izražavanju - griješi pri objašnjavanju postupaka i zaključaka pri rješavanju zadataka te niti uz veliku pomoć nastavnika ne uočava i ne ispravlja pogrešku

U elementu **Rješavanje problema** vrednujemo primjenu strategija za rješavanje problema.

odličan (5)	- samostalno, brzo i točno prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja složenih problema - samostalno, brzo i točno modelira matematičkim zakonitostima složenih problemske situacije uz raspravu - samostalno rješava problemske zadatke birajući postupak koji najviše odgovara zadatku - samoinicijativno povezuje nove sadržaje sa sadržajima iz prethodnih razreda te sadržajima ostalih predmeta
vrlo dobar (4)	- prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja na složenijim zadacima - modelira matematičkim zakonitostima složenije problemske situacije uz raspravu - probleme rješava uglavnom samostalno birajući najbolje strategije i uglavnom točno, snalazi se i s težim zadacima, ali uz pomoć nastavnika - na poticaj nastavnika povezuje nove sadržaje sa sadržajima iz prethodnih razreda te sadržajima ostalih predmeta
dobar (3)	- prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja - modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu - samostalno rješava srednje teške zadatke, sporiji je u rješavanju - uočava pogrešku uz pomoć i samostalno je ispravlja - uz pomoć nastavnika uočava vezu novih sadržaja s već poznatim te povezuje sadržaje iz matematike sa sadržajima ostalih predmeta
dovoljan (2)	- uz nastavnikovu pomoć prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja - nepotpuno modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu - u stanju je riješiti osnovne zadatke, spor je u rješavanju zadataka - uočava greške uz pomoć i uz pomoć ih ispravlja - uz veliku pomoć nastavnika povezuje već obrađene i nove nastavne sadržaje - uz veliku pomoć nastavnika povezuje sadržaje iz matematike sa sadržajima ostalih predmeta
nedovoljan (1)	- ne prepoznaje relevantne elemente problema i ne naslućuje metode rješavanja - ne modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu - ne izvodi točno najjednostavnije operacije i ne rješava zadatke ni uz pomoć nastavnika - niti uz pomoć ne uočava pogreške i ne zna ih ispraviti - niti uz pomoć nastavnika ne povezuje stare i nove nastavne sadržaje - niti uz pomoć nastavnika ne povezuje sadržaje iz matematike sa sadržajima ostalih predmeta

*METODE VREDNOVANJA POSTIGNUTE RAZINE OSTVARENOSTI
ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA, KOMPETENCIJA I OČEKIVANJA*

Prilikom ocjenjivanja koriste se razrađeni kriteriji navedeni u tablicama.

a) Usmeno provjeravanje

Može se provoditi svaki sat i bez najave. Pod usmenim odgovaranjem ne podrazumijevamo samo odgovaranje „pred pločom“ već se učenik može ocijeniti i kontinuiranim praćenjem, osobito Matematička komunikacija (može se pratiti i tijekom grupnog rada, različitih učeničkih izlaganja i slično).

Učeniku se prilikom usmene provjere znanja mogu upisati dvije ocjene, iz poznavanja teorije i iz primjene teorije na rješavanje zadataka. Svaka se ocjena učeniku mora obrazložiti.

b) Pisano provjeravanje

Vrednujemo:

- pisane provjere znanja – na kraju teme, vrednuju sve (ili većinu) ishoda teme;
- pisane provjere znanja – unutar teme, vrednuju manji dio ishoda, obično kraće traju
- razne aktivnosti kroz koje možemo provjeriti i vrednovati usvojenost ishoda učenja: zadaci, timski rad, radni listići, projektni zadaci, mape radova (portfolio)...

U pravilu za pisane provjere znanja vrijede sljedeći kriteriji, uz moguću korekciju pragova za pojedinu ocjenu prema težini i vrsti gradiva:

%	ocjena
0 – 44	1
45 – 59	2
60 – 74	3
75 – 89	4
90 – 100	5

Pisane provjere znanja provode se poslije obrađenih i uvježbanih nastavnih sadržaja, kontinuirano tijekom nastavne godine.

Nastavnik će najaviti pisanu provjeru najmanje dva tjedna prije provjere te termin provjere upisati u e-dnevnik.

U slučaju neočekivanog rezultata, pisana provjera se može ponoviti u skladu s Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi. Nedovoljna ocjena učenika nije neočekivani rezultat ako je održan dovoljan broj sati vježbe u skladu s uočenim mogućnostima učenika u razredu, a učenici nisu uložili dovoljno truda u svladavanju postavljenih zadataka (nisu pratili na satu, nisu vodili bilješke, nisu pisali domaće zadaće, ometali su redovni rad profesora i učenika ...).

Pokušaj prijevara na provjeri znanja implicira oduzimanje ispita i pedagošku mjeru te ocjenu nedovoljan.

Pod prijevarama prilikom provjera znanja podrazumijeva se prepisivanje na pisanim provjerama znanja, došaptavanje, upotreba nedopuštenih elektroničkih naprava i šalabahtera.

Rubrika bilješki

Osim datuma i uspjeha na pisanim provjerama, u rubriku bilješki unosi se praćenje domaćih radova, izrada seminarskih i projektnih zadataka te zapažanja o učeniku iz svih oblika formativnog vrednovanja.

ZAKLJUČNA OCJENA

Zaključna ocjena je rezultat ukupnog procesa praćenja i vrednovanja tijekom nastavne godine i nije nužno aritmetička sredina ocjena dobivenih tijekom nastavne godine. Pri donošenju zaključne ocjene bitni su i ovi elementi: sudjelovanje u nastavi, izrada domaćih zadaća, urednost u uporabi školskoga pribora, kvaliteta učenikovih prezentacija, njegovo sudjelovanju u grupnom radu s drugim učenicima, izrada seminarskih i projektnih zadataka, prikladno ponašanje na nastavi te sve informacije dobivene tijekom godine na temelju formativnog vrednovanja učenika.

Od svih utvrđenih elemenata ocjenjivanja na kraju školske godine, učenik ne može imati pozitivnu ocjenu ako su u dva ili više područja gradiva (tema) negativne ocjene.

DOPUNSKI RAD

Dopunski rad učenika, na koji će učenik biti upućen u slučaju najviše dvije negativne ocjene, od kojih je jedna iz matematike, bit će održan u trajanju od najmanje 10 sati. Ukoliko učenik pokaže napredak u savladavanju gradiva, trud i primjereno ponašanje te pomaganje ostalim učenicima, zaključna ocjena može biti dovoljan. Nakon održanog dopunskog rada nije nužna pisana provjera znanja, ali je moguća.

KRITERIJ OCJENJIVANJA PISANIH RADOVA NA POPRAVNOM ISPITU

%	ocjena
0 – 44	1
45 – 59	2
60 – 74	3
75 – 89	4
90 – 100	5

Članovi stručnog vijeća predmeta MATEMATIKE