

# VREDNOVANJE OSTVARENOSTI ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

## Sadržaj

1. Definicije pojmova	3
2. Vrednovanje naučenoga	4
2.1. Elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Matematika	4
2.2. Elementi vrednovanja prema razinama	5
2.3. Kriteriji vrednovanja naučenoga prema načinima provjeravanja	6
2.4. Kriteriji vrednovanja rada na projektu	9
2.5. Godišnji izvedbeni kurikulum	10
2.6. Razine usvojenosti ishoda	12
2.7. Kriteriji vrednovanja naučenoga po temama	18
3. Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje	24
3.1. Vrednovanje za učenje	24
3.2. Vrednovanje kao učenje	26
3.3. Primjeri metoda za vrednovanje za učenje (VZU) i vrednovanje kao učenje (VKU)	28
3.4. Opisno praćenje	28
3.4.1. Opisno praćenje samostalnog rada kod kuće	28
3.4.2. Opisno praćenje kulture rada u skupini	29
3.4.3. Opisno praćenje kulture rada na projektu	30
4. Zaključna ocjena	31
4.1. Dopunski rad i popravni ispit iz Matematike	32

## 1. Definicije pojmova

NN 112/2010 PRAVILNIK O NAČINIMA, POSTUPCIMA I ELEMENTIMA VREDNOVANJA UČENIKA U OSNOVNOJ I SREDNJOJ ŠKOLI (članak 2. Pravilnika)

- **Vrednovanje** je sustavno prikupljanje podataka u procesu učenja i postignutoj razini kompetencija: znanjima, vještinama, sposobnostima, samostalnosti i odgovornosti prema radu, u skladu s unaprijed definiranim i prihvaćenim načinima, postupcima i elementima, a sastavnice su praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje.
- **Praćenje** je sustavno uočavanje i bilježenje zapažanja o postignutoj razini kompetencija i postavljenim zadacima definiranim nacionalnim i predmetnim kurikulumom, nastavnim planom i programom te strukovnim i školskim kurikulumom.
- **Provjeravanje** podrazumijeva procjenu postignute razine kompetencija u nastavnome predmetu ili području i drugim oblicima rada u školi tijekom školske godine.
- **Ocjenjivanje** je pridavanje brojčane ili opisne vrijednosti rezultatima praćenja i provjeravanja učenikova rada prema sastavnicama ocjenjivanja svakoga nastavnog predmeta. **Zaključna ocjena** iz nastavnoga predmeta na kraju nastavne godine ili na kraju polugodišta ne mora proizlaziti iz aritmetičke sredine upisanih ocjena, osobito ako je učenik pokazao napredak u drugome polugodištu.

**Napomena:** Izrazi koji se u ovome dokumentu koriste za osobe u muškome rodu neutralni su i odnose se na muške i ženske osobe.

## 2. Vrednovanje naučenoga

NN 7/19, Kurikulum Matematike:

**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 su odraz ciljeva predmeta i vrednuju se u postotcima, do 5. razreda u omjeru 40 : 30 : 30, a u narednim razredima u omjeru 30 : 30 : 40.

### 2.1. Elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Matematika

Elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Matematika – u omjeru 40 : 30 : 30	
1. Usvojenost znanja i vještina:	<ul style="list-style-type: none"><li>– opisuje matematičke pojmove</li><li>– odabire odgovarajuće i matematički ispravne procedure te ih provodi</li><li>– provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata</li><li>– upotrebljava i povezuje matematičke koncepte.</li></ul>
2. Matematička komunikacija:	<ul style="list-style-type: none"><li>– koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanome izražavanju</li><li>– koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka</li><li>– prelazi između različitih matematičkih prikaza</li><li>– svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama</li><li>– postavlja pitanja i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljeno pitanja</li><li>– organizira informacije u logičku strukturu</li><li>– primjereno se koristi tehnologijom.</li></ul>
3. Rješavanje problema:	<ul style="list-style-type: none"><li>– prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja</li><li>– uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema</li><li>– modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu</li><li>– ispravno rješava probleme u različitim kontekstima</li><li>– provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema</li><li>– generalizira rješenje.</li></ul>

## 2.2. Elementi vrednovanja prema razinama

Razine	Usvojenost znanja i vještina	Matematička komunikacija	Rješavanje problema
<b>Zadovoljavajuća</b>	Opisuje matematičke pojmove.	Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka.  Primjereno se koristi tehnologijom.	Prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
<b>Dobra</b>	Opisuje matematičke pojmove.  Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi.	Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka.  Prelazi između različitih matematičkih prikaza.  Primjereno se koristi tehnologijom.	Uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema.
<b>Vrlo dobra</b>	Opisuje matematičke pojmove.  Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi.  Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata.	Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanome izražavanju.  Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka.  Prelazi između različitih matematičkih prikaza.  Primjereno se koristi tehnologijom.	Ispravno rješava probleme u različitim kontekstima.  Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.
<b>Iznimna</b>	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.	Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanome 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.  Primjereno se koristi tehnologijom.	Modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu.  Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.  Generalizira rješenje.

## 2.3. Kriteriji vrednovanja naučenoga prema načinima provjeravanja

Način	Element	Nedovoljan (1)	Dovoljan (2)	Dobar (3)	Vrlo dobar (4)	Odličan (5)	
<b>Usmeno provjeravanje</b>  može se provoditi na svakom nastavnom satu bez prethodne najave	<b>Usvojenost znanja i vještina</b>	Izrazito teško usvaja gradivo (stupanj prisjećanja). Ni uz učiteljevu pomoć ne uspijeva riješiti najjednostavnije zadatke.  Ne uočava pogreške ni uz pomoć učitelja i ne zna i ne želi ih ispraviti.  Ni uz pomoć učitelja ne povezuje <i>staro</i> i <i>novo</i> gradivo.	Odgovara po sjećanju, bez dubljeg razumijevanja. Pokazuje slabu motiviranost za spoznavanje matematičkih sadržaja.  Uočava greške uz pomoć i uz pomoć ih ispravlja.  Uz veliku pomoć učitelja povezuje <i>staro</i> i <i>novo</i> gradivo.	Sadržaje usvojio na razini razumijevanja (stupanj reprodukcije). Djelomično primjenjuje matematičke zakonitosti, iako ih poznaje.  Polako rješavanje zadataka, po potrebi uz učiteljevu pomoć, uočavanje i popravljavanje pogrešaka.  Uz pomoć učitelja uočava vezu <i>novog</i> i <i>starog</i> gradiva.	Bez većih poteškoća usvaja i prenosi nova znanja (znanje je na razini primjene, stupanj operativnosti).  Razumije nastavno gradivo i služi se znanjem navodeći primjere.  Samostalno i točno rješava i složenije zadatke.  Na poticaj učitelja povezuje <i>nove</i> sadržaje sa sadržajima iz prethodnih razreda.	Lako i brzo usvaja sadržaje na najvišem stupnju (znanje je na razini analize, sinteze i evaluacije).  Pokazuje izrazit interes za predmet. Odlično povezuje gradiva te se snalazi u novome gradivu i novim tipovima zadataka. Brzo, samostalno, točno, temeljito i argumentirano rješava složenije zadatke.  Samoinicijativno povezuje nove sadržaje sa sadržajima iz prethodnih razreda i stečeno znanje primjenjuje na nove, složenije zadatke.	
		<b>Matematička komunikacija</b>	Obrazlaže bez razumijevanja, nesuvislo. Ne poznaje i ne primjenjuje osnovne matematičke zakonitosti i pojmove. Ne prepoznaje simbole, poučke i grafove. Odgovara nesuvislo, nelogično i bez razumijevanja.  Ne postoji interes ni da se pokuša lakši izvod formula.	Obrazlaganje i dokazivanje nepotpuno je, površno i s pogreškama. Prepoznaje osnovne matematičke pojmove, odgovara po sjećanju, bez dubljeg razumijevanja. Učenik je nesiguran u poznavanju pojmove, simbola, poučaka i grafova.  Uz pomoć i poticaj učitelja uspijeva izvesti jednostavnije izvode formula.	Obrazlaganje i dokazivanje djelomično logično i uvjerljivo, uglavnom s razumijevanjem. Učenik poznaje većinu pojmove, simbola, poučaka i grafova. Reproducira temeljne pojmove, razumije gradivo, ali ga ne zna primijeniti niti obrazložiti primjerima.  Samostalno izvodi jednostavnije izvode formula.	Obrazlaganje i dokazivanje točno, logično, temeljito i s razumijevanjem Uočava, primjenjuje i obrazlaže matematičke zakonitosti. Poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove i primjenjuje ih uz manju pomoć.  Vrlo dobro povezuje gradivo i snalazi se u <i>novom</i> gradivu.  Uz pomoć učitelja uspijeva izvesti složenije izvode formula.	Obrazlaganje i dokazivanje točno, logično, temeljito, opširno, argumentirano. Točno i temeljito promatra te logički povezuje i obrazlaže matematičke pojmove i zakonitosti. Uočava bit zakonitosti, uči s razumijevanjem.  Originalne ideje, kreativnost. Izvrsno poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove.  Spretno, brzo i samostalno izvodi složenije postupke.
			<b>Rješavanje problema</b>	Znanje je manjkavo pa se ne primjenjuje. Ni uz učiteljevu pomoć učenik ne može i ne želi rješavati problemske zadatke.	Otežano povezuje činjenice. Gradivo dosta teško usvaja (stupanj prepoznavanja). Problemske zadatke rješava sporo, pravi pogreške, ali uz učiteljevu pomoć ipak ih uspijeva riješiti.	Donekle primjenjuje znanje, polako i uz učiteljevu pomoć točno.	Znanje primjenjuje, umjereno brzo, točno i bez učiteljeve pomoći.  Probleme rješava samostalno birajući najbolje strategije i uglavnom točno, snalazi se i s težim zadacima.

						postupak koji najviše odgovara zadatku.
<b>Pisano provjeravanje</b>  provodi se nakon obrađene nastavne cjeline, uz obaveznu najavu učenicima	Odstupanja $\pm 5\%$	0 – 39%	40 – 59%	60 – 74%	75 – 89%	90 – 100%
	<b>Usvojenost znanja i vještina</b>	- najniža granica programa  Nije u stanju riješiti čak ni najjednostavnije zadatke.	- niža granica programa  Rješava najjednostavnije zadatke, ali griješi, do rezultata dolazi. Ne uočava greške samostalno. Zadatke rješava sporo.	- malo proširena granica programa  Sporiji u radu, lake i srednje teške zadatke rješava samostalno i uglavnom točno. Uočava greške i uspijeva ih ispraviti.	- nešto složeniji zadatci  Rješava sve tipove i težine zadataka s greškama u zahtjevnijim zadacima. Samostalno uočava pogreške i ispravlja ih.	- složeniji zadatci  Rješava brzo i točno sve tipove i težine zadataka, samouvjeren i kreativno.
	<b>Matematička komunikacija</b>	Nesiguran je u korištenju pribora i potrebna mu je pomoć učitelja. Konstrukcije su netočne ili s pogreškama i neuredne.	Nespretno se služi priborom, jednostavnije konstrukcije uglavnom točne, ali neprecizne i neuredne.	Pravilno korištenje pribora, uglavnom točne konstrukcije.	Uredno i precizno konstruira.	Reagira brzo, odgovara temeljito i argumentirano. Uredne i precizne konstrukcije, crteži i sheme u funkciji zadatka.
	<b>Rješavanje problema</b>	Znanje je manjkavo pa nema njegove primjene.	Znanje primjenjuje slabo i nesigurno.	Primjenjuje naučeno na jednostavnim primjerima.	Umjereno brzo, samostalno i točno rješavanje složenijih zadataka. Nesigurno, ali ipak rješava nove problemske situacije.	Kreativno primjenjuje usvojene vještine i znanja u novim situacijama i na nove, složenije primjere. Samostalno i točno rješava problemske situacije.
<b>matematički/interdisciplinarni projekti</b>  više puta tijekom nastavne godine  tjedni projekti	<b>Usvojenost znanja i vještina</b>	U grupnome radu unatoč pomoći svih iz skupine ne uspijeva riješiti ništa, ali se ni ne trudi previše.	Ne javlja se i ne sudjeluje u raspravama. Pokazuje minimalni interes za rad. U grupnome radu uz pomoć i uputu uspijeva riješiti manji dio zadataka, a uz poticaj odradi dio predviđenih zadataka.	Uglavnom radi samostalno, trudi se riješiti predviđene zadatke, ali ne posvećuje pozornost točnosti. Ako ne razumije, traži pomoć. U grupnome radu uz pomoć ostalih uspijeva riješiti gotovo sve zadatke.	Povjerene zadaće obavlja redovito, uredno i točno. U radu je koncentriran i marljiv. Povremeno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja. U grupnome radu uglavnom samostalno rješava zadatke, ponekad mu je potrebna pomoć.	Aktivno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja. U grupnome radu preuzima inicijativu, redovit je i uporan, koncentriran i marljiv, samostalno rješava zadatke, ali pomaže ostalima u grupi. Sve je riješene zadatke sposoban obrazložiti sam.
	<b>Matematička komunikacija</b>  izlaganje i kultura rada na projektnom zadatku	Ne izvodi zadatke zadane temom projekta, ne surađuje timski, ne izlaže svoj rad. Praktični rad ne izrađuje. Teorijskih obrazloženja rada ili nema ili nisu točna. Projektom povjerene mu zadaće izrazito su neuredno i netočno riješene. Nije u stanju čak ni reproducirati već riješeni zadatak. Ne sudjeluje u raspravi. Često ometa druge u radu. U projekt ulazi	Zadatke zadane projektom izvodi uz pomoć. Projektne zadaće netočne su i neuredne. Nije u stanju obrazložiti riješeni zadatak. Timski surađuje, potrebna mu je pomoć u planiranju i ostvarivanju zadatka. Svoj rad izlaže većinom netočno, teorijska obrazloženja rada nisu potpuna ili nisu precizna, a bez zaključaka.	Zadatke zadane projektom izvodi proceduralno bez osobne motivacije. Ne snalazi su u obrazlaganju riješenoga zadatka. Timski surađuje, no potrebna mu je pomoć pri planiranju i ostvarivanju zadatka. Teorijska obrazloženja rada pretežito su točna i precizna, ali izražava nesigurnost pri objašnjavanju činjenica i	Samostalno, motivirano i točno izvodi zadatke zadane temom projekta, timski surađuje, izlaže svoj rad i zaključke točno, ali na poticaj. Praktični rad samostalno i uredno izrađuje pazeći na točnost i preciznost izrade. Ponekad brzopleto i neprecizno obrazlaže riješeni zadatak.	Samostalno, motivirano, originalno i točno izvodi zadatke zadane temom projekta, timski surađuje, potiče suradničko učenje i pomaže drugima, služi se dodatnim izvorima znanja i informacijama iz različitih medija. Teorijska su obrazloženja rada izrazito precizna i temeljita, a zaključke izlaže točno i argumentirano.

mjesečni projekti projekt nastavne teme		nepripremljen i bez potrebnoga pribora.	Praktični rad izrađuje uz pomoć i ne na vrijeme ne pazeći na točnost i preciznost izrade.	pojmovna, rad izlaže kratko i neargumentirano. Praktični rad izrađuje uz pomoć, uglavnom pazeći na točnost i preciznost izrade.		Samostalno i uredno izrađuje praktični rad pazeći na točnost i preciznost izrade. Kreativan u stvaranju i dizajniranju praktičnoga rada.
	<b>Rješavanje problema</b>	Ni uz pomoć učitelja ne povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Uz veliku pomoć učitelja povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Uz povremenu pomoć učitelja povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Na poticaj učitelja povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Samostalno povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta. Uspješno uočava i provodi korelaciju sa srodnim gradivom.



### 2.3. Kriteriji vrednovanja rada na projektu

Evaluacija radnoga procesa	Rezultati	Interakcija	Član skupine	Voditelj
<ul style="list-style-type: none"> <li>- snimanje potreba i problema projekta koji će se raditi</li> <li>- preoblikovanje ciljeva tijekom rada na projektu</li> <li>- prilagodba procesa rada na projektu mogućnostima, sposobnostima članova i problemima projekta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ostvarenost rezultata mjerenja</li> <li>- kultura i kvaliteta rada na projektu: originalnost, pedantnost, točnost, ekonomičnost, estetika rada...</li> <li>- kvaliteta konačnoga izvješća o projektu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kvaliteta organizacije rada na projektu</li> <li>- kvaliteta vođenja timskoga rada</li> <li>- kvaliteta suradnje članova tima</li> <li>- procjena broja i kvalitete vještina koje je tim usvojio tijekom zajedničkoga rada na projektu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kvaliteta i količina angažmana i doprinosa radu na projektu pojedinoga člana</li> <li>- kvaliteta i količina aktivnosti koje je član poduzimao kako bi se ostvario cilj projekta</li> <li>- kvaliteta samoprocjene</li> <li>- kvaliteta i količina zadataka koje je član riješio</li> <li>- kvaliteta suradnje s ostalim članovima u projektnome timu</li> <li>- kvaliteta rješavanja sukoba unutar projektne tima</li> <li>- kvaliteta izlaganja zaključaka i rezultata projektne zadatka</li> <li>- količina i kvaliteta projektne dokumentacije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kvaliteta i količina planiranih aktivnosti kako bi se ostvario cilj projekta</li> <li>- kvaliteta dnevnoga plana</li> <li>- kvaliteta interakcije postignute među članovima projektne tima</li> <li>- kvaliteta mirjenja i rješavanja sukoba unutar projektne tima</li> <li>- kvaliteta i količina koordinacije s relevantnim činioteljima i eventualnim vanjskim suradnicima projektne tima</li> <li>- kako poštuje članove tima i njihove potrebe i sposobnosti</li> <li>- količina i kvaliteta projektne dokumentacije, izvješća voditelja i sl.</li> </ul>

## 2.4. Godišnji izvedbeni kurikulum

Okvirni broj sati	Naziv teme/grupe ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnoga kurikuluma Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnoga kurikuluma Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnoga kurikuluma Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnoga kurikuluma Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnoga kurikuluma Matematika
		A Brojevi	B Algebra i funkcije	C Oblik i prostor	D Mjerenje	E Podatci, statistika i vjerojatnost
19	1. Mjerenje i uvod u algebru	MAT OŠ A.5.1. Brojevnim izrazom u skupu prirodnih brojeva s nulom modelira problemsku situaciju.	MAT OŠ B.5.1. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. MAT OŠ B.5.2. Prikazuje skupove i primjenjuje odnose među njima za prikaz rješenja problema.		MAT OŠ D.5.2. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice. MAT OŠ D.5.3. Primjenjuje računanje s novcem.	MAT OŠ E.5.1. Barata podacima prikazanim na različite načine.
27	2. Prirodni brojevi	MAT OŠ A.5.1. Brojevnim izrazom u skupu prirodnih brojeva s nulom modelira problemsku situaciju. MAT OŠ A.5.6. Zaokružuje prirodne brojeve.	MAT OŠ B.5.1. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. MAT OŠ B.5.2. Prikazuje skupove i primjenjuje odnose među njima za prikaz rješenja problema.		MAT OŠ D.5.3. Primjenjuje računanje s novcem.	MAT OŠ E.5.1. Barata podacima prikazanim na različite načine.
13	3. Djeljivost prirodnih brojeva	MAT OŠ A.5.2. Rastavlja broj na proste faktore i primjenjuje djeljivost prirodnih brojeva.	MAT OŠ B.5.2. Prikazuje skupove i primjenjuje odnose među njima za prikaz rješenja problema.			
32	4. Oblik, prostor i mjerenje		MAT OŠ B.5.1. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.  MAT OŠ B.5.2. Prikazuje skupove i primjenjuje odnose među njima za prikaz rješenja problema.	MAT OŠ C.5.1. Opisuje skupove točaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose. MAT OŠ C.5.2. Opisuje i crta /konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima. MAT OŠ C.5.3. Osnosimetrično i centralnosimetrično preslikava skupove točaka u ravnini.	MAT OŠ D.5.1. Mjeri i crta kutove, određuje mjere susjednih i vršnih kutova. MAT OŠ D.5.2. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice. MAT OŠ D.5.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova. MAT OŠ D.5.5.	

					Računa i primjenjuje volumen kocke i kvadra.	
<b>12</b>	<b>5. Razlomci</b>	<b>MAT OŠ A.5.3.</b> Povezuje i primjenjuje različite prikaze razlomaka.		<b>MAT OŠ C.5.2.</b> Opisuje i crta /konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.	<b>MAT OŠ D.5.2.</b> Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.	<b>MAT OŠ E.5.1.</b> Barata podacima prikazanim na različite načine.
<b>27</b>	<b>6. Decimalni brojevi</b>	<b>MAT OŠ A.5.3.</b> Povezuje i primjenjuje različite prikaze razlomaka. <b>MAT OŠ A.5.4.</b> Povezuje i primjenjuje ekvivalentne zapise decimalnoga broja. <b>MAT OŠ A.5.5.</b> Računa s decimalnim brojevima. <b>MAT OŠ A.5.6.</b> Zaokružuje decimalne brojeve.	<b>MAT OŠ B.5.1.</b> Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.		<b>MAT OŠ D.5.2.</b> Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice. <b>MAT OŠ D.5.3.</b> Primjenjuje računanje s novcem. <b>MAT OŠ D.5.4.</b> Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova.	<b>MAT OŠ E.5.1.</b> Barata podacima prikazanim na različite načine.

## 2.4. Razine usvojenosti ishoda (iz Kurikuluma)

Važna napomena: razine usvojenosti **nisu** kriteriji vrednovanja.

MATEMATIKA – NA KRAJU 5. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE UČENIK:						
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST						
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1.	A. 5. 1. <b>BROJEVNIM IZRAZOM U SKUPU PRIRODNIH BROJEVA S NULOM MODELIRA PROBLEMSKU SITUACIJU.</b>	<p>Čita i zapisuje prirodne brojeve uključujući brojeve veće od milijun.</p> <p>Čita, zapisuje i tumači znakove <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>\leq</math>, <math>\geq</math>, <math>=</math>, <math>\neq</math> pri uspoređivanju u skupu prirodnih brojeva s nulom.</p> <p>Koristi se produženom nejednakošću.</p> <p>Zbraja, oduzima, množi (dekadsku jedinicu prikazuje u obliku potencije baze 10, povezuje umnožak dvaju jednakih prirodnih brojeva s kvadratom prirodnoga broja) i dijeli u skupu prirodnih brojeva s nulom primjenjujući svojstva računskih radnji.</p> <p>Prepoznaje kvadrate prirodnih brojeva do 10.</p> <p>Pridružuje prirodne brojeve točkama brojevnoga pravca i očitava ih. Mentalno računa i procjenjuje rezultat kad je god moguće.</p> <p>Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema.</p> <p>Računa vrijednost jednostavnih algebarskih izraza.</p>	Računa brojevne izraze i uspoređuje brojeve u skupu prirodnih brojeva s nulom. Dekadsku jedinicu prikazuje u obliku potencije baze 10.	Računa brojevne izraze primjenjujući svojstva računskih radnji. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe u skupu prirodnih brojeva s nulom.	Povezuje brojevne izraze s problemskom situacijom i računa ih uz obrazloženje.	Brojevnim izrazom u skupu prirodnih brojeva s nulom modelira problemsku situaciju koju rješava.

2.	<p>A. 5. 2.</p> <p><b>RASTAVLJA BROJ NA PROSTE FAKTORE I PRIMJENJUJE DJELJIVOST PRIRODNIH BROJEVA.</b></p>	<p>Barata pojmovima <i>djeljivost, djelitelj, višekratnik, biti djeljiv, prosti broj, složeni broj</i>.</p> <p>Primjenjuje djeljivost brojevima 2, 3, 5, 9 i 10.</p> <p>Rastavlja broj na proste faktore i višestruki umnožak istih faktora zapisuje u obliku potencije.</p> <p>Primjenjuje djeljivost i tumači postupak koji provodi.</p> <p>Prošireni sadržaji: Ispituje djeljivost umnoška, zbroja i razlike.</p>	<p>Prepoznaje brojeve djeljive s 2, 3, 5, 9 i 10.</p> <p>Razlikuje proste i složene brojeve.</p> <p>Rastavlja broj na proste faktore.</p>	<p>Određuje djelitelje i višekratnike prirodnih brojeva. U rastavu na proste faktore povezuje višestruki umnožak istih faktora s potencijom.</p>	<p>Primjenjuje pravila djeljivosti prirodnih brojeva u rješavanju jednostavnijih matematičkih problema.</p>	<p>Primjenjuje djeljivost prirodnih brojeva u rješavanju problemskih situacija. Tumači postupak koji provodi.</p>
3.	<p>A. 5. 3.</p> <p><b>POVEZUJE I PRIMJENJUJE RAZLIČITE PRIKAZE RAZLOMAKA.</b></p>	<p>Povezuje slikovni prikaz razlomka sa svim vrstama brojevni zapisa i obratno.</p> <p>Zapisuje i tumači razlomak povezujući ga s dijeljenjem.</p> <p>Prikazuje razlomke na brojevnome pravcu.</p> <p>Povezuje različite brojevne zapise nepravih razlomaka, mješovitih brojeva i prirodnih brojeva.</p> <p>Opisuje i određuje udio u skupu istovrsnih podataka.</p> <p>Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema.</p>	<p>Povezuje slikovni prikaz razlomka s brojevnim zapisom. Zapisuje i tumači razlomak povezujući ga s dijeljenjem.</p>	<p>Brojevni zapis razlomka prikazuje slikovnim prikazom i obratno. Koristeći se predloženom razdiobom, prikazuje i očitava razlomke na brojevnome pravcu.</p>	<p>Prikazuje razlomke na brojevnome pravcu odabirući primjerenu razdiobu.</p> <p>Opisuje i određuje udio izražen razlomkom u skupu istovrsnih podataka.</p>	<p>Različitim prikazima razlomaka modelira problemsku situaciju koju rješava.</p>
4.	<p>A. 5. 4.</p> <p><b>POVEZUJE I PRIMJENJUJE RAZLIČITE ZAPISE DECIMALNOGA BROJA.</b></p>	<p>Opisuje i zapisuje decimalne brojeve.</p> <p>Opisuje, predočava i primjenjuje jednakost između različitih zapisa brojeva (prirodnih brojeva, decimalnih brojeva, decimalnih razlomaka, razlomaka, mješovitih brojeva, postotaka i promila).</p> <p>Otkriva beskonačne decimalne brojeve.</p> <p>Odabire pogodan oblik zapisa broja u problemu.</p> <p>Opisuje i određuje udio u skupu istovrsnih podataka.</p> <p>Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema.</p>	<p>Opisuje i zapisuje decimalne brojeve koristeći se matematičkim jezikom.</p>	<p>Povezuje različite zapise brojeva (prirodnih brojeva, decimalnih brojeva, decimalnih razlomaka, razlomaka, mješovitih brojeva, postotaka i promila) uz obrazloženje.</p>	<p>Samostalno i sigurno prelazi iz jednoga zapisa broja u drugi.</p> <p>Opisuje i određuje udio izražen postotkom u skupu istovrsnih podataka.</p>	<p>Odabire pogodan oblik zapisa broja u prikazu pojedine veličine u problemskoj situaciji koju rješava.</p>

5.	A. 5. 5. <b>RAČUNA S DECIMALNIM BROJEVIMA.</b>	Zbraja, oduzima, množi (povezuje umnožak dvaju jednakih decimalnih brojeva s kvadratom decimalnoga broja) i dijeli decimalne brojeve primjenjujući svojstva računskih radnji. Čita, zapisuje i tumači znakove $<$ , $>$ , $\leq$ , $\geq$ , $=$ , $\neq$ pri uspoređivanju decimalnih brojeva. Otkriva beskonačne decimalne brojeve. Pridružuje točke pravca decimalnim brojevima i očitava ih. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza. Rješava problemsku situaciju.	Računa s decimalnim brojevima uz prethodnu procjenu. Uspoređuje decimalne brojeve.	Brojevnim izrazom opisuje jednostavnu problemsku situaciju koju rješava uspoređujući rezultat s osobnom procjenom. Očitava decimalne brojeve na brojevnome pravcu.	Računa složenije brojevne izraze primjenjujući svojstva računskih radnji. Pridružuje točke pravca decimalnim brojevima.	Problemsku situaciju rješava primjenjujući računanje s decimalnim brojevima.
6.	A. 5. 6. <b>ZAOKRUŽUJE PRIRODNE I DECIMALNE BROJEVE.</b>	Primjenjuje pravila zaokruživanja, smisleno zaokružuje prirodne i decimalne brojeve primjereno uvjetima zadatka. Uočava pogrešku pri zaokruživanju i procjenjuje njezin utjecaj na rješenje. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema.	Zaokružuje prirodne i decimalne brojeve do najbliže desetice, stotice, cijeloga broja, desetinke ili stotinke.	Zaokružuje prirodne i decimalne brojeve uz opisivanje postupka.	Zaokružuje prirodne i decimalne brojeve procjenjujući utjecaj pogreške zaokruživanja.	Zaokružuje prirodne i decimalne brojeve primjereno problemskoj situaciji.
7.	B. 5. 1. <b>RJEŠAVA I PRIMJENJUJE LINEARNU JEDNAŽBU.</b>	Prepoznaje nepoznanicu u problemskoj situaciji. Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednažbom. Rješava linearnu jednažbu oblika $ax + b = 0$ , gdje su $a$ i $b$ prirodni ili decimalni brojevi, provjeravajući točnost dobivenoga rješenja. Izražava nepoznatu veličinu iz jednostavne linearne jednažbe koristeći se vezom između računskih radnji. Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih stranica.	Jednostavnu linearnu jednažbu u skupu prirodnih brojeva rješava vezom između računskih radnji.	Samostalno rješava jednostavnu linearnu jednažbu procjenjujući rezultat.	Jednostavnu problemsku situaciju zapisuje linearnom jednažbom uz obrazloženje.	Linearnom jednažbom modelira problemsku situaciju koju rješava te utvrđuje smislenost rješenja.

8.	<b>B. 5. 2.</b> <b>PRIKAZUJE</b> <b>SKUPOVE I</b> <b>PRIMJENJUJE</b> <b>ODNOSE MEĐU</b> <b>NJIMA ZA PRIKAZ</b> <b>RJEŠENJA</b> <b>PROBLEMA.</b>	<p>Oblikuje i prikazuje skupove (brojeva, podataka) i njihove odnose pomoću Vennovih dijagrama (presjek, unija, podskup).</p> <p>Određuje broj elemenata skupa. Prepoznaje prazan skup.</p> <p>Koristi se matematičkim simbolima u zapisu skupova i njihovih odnosa.</p> <p>Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe u skupu prirodnih brojeva s nulom.</p> <p>Prošireni sadržaji: Ispisuje i prebrojava elemente skupa u kombinatornim zadacima.</p>	Na Vennovu dijagramu prepoznaje pripadnost skupu uz zapis matematičkim jezikom.	Samostalno povezuje različite zapise skupova. Na predlošku opisuje presjek i uniju skupova točaka u ravnini.	Simbolički i Vennovim dijagramom prikazuje presjek, uniju skupova i podskup skupa.	Primjenjuje odnose među skupovima za prikaz rješenja problema.
----	--	---	---	--	--	--

9.	<b>C. 5. 1.</b> <b>OPISUJE</b> <b>SKUPOVE</b> <b>TOČAKA U</b> <b>RAVNINI TE</b> <b>ANALIZIRA I</b> <b>PRIMJENJUJE</b> <b>NJIHOVA</b> <b>SVOJSTVA I</b> <b>ODNOSE.</b>	<p>Služeći se geometrijskim priborom i matematičkim jezikom, proučava, opisuje, definira, skicira, crta i označava skupove točaka u ravnini (točke, pravci, polpravci, dužine, kutovi) i njihove međusobne odnose. Opisuje sukladnost dužina i kutova. Crta usporedne i okomite pravce, susjedne i vršne kutove te kutove uz presječnicu usporednih pravaca.</p> <p>Prepoznaje vrste kutova od šiljastoga do punoga.</p> <p>Konstruira i definira simetralu dužine, opisuje i primjenjuje njezina svojstva.</p>	Prepoznaje skupove točaka u ravnini (točku, pravac, polpravac, dužinu, kut) i opisuje ih koristeći se matematičkim jezikom. Konstruira simetralu dužine.	Opisuje i prikazuje međusobne odnose skupova točaka u ravnini, sukladnost dužina i kutova koristeći se matematičkim jezikom. Crta vršne i susjedne kutove.	Opisuje svojstva vršnih i susjednih kutova te kutova uz presječnicu usporednih pravaca. Dijeli dužinu na sukladne dijelove (2, 4 i 8) primjenjujući svojstva simetrale dužine uz obrazloženje.	Argumentira svojstva simetrale dužine pri konstrukciji polovišta dužine, jednakostraničnoga i jednakokračnoga trokuta.
10.	<b>C. 5. 2.</b> <b>OPISUJE I</b> <b>CRTA/KONSTRUIRA</b> <b>GEOMETRIJSKE</b> <b>LIKOVE TE STVARA</b> <b>MOTIVE KORISTEĆI</b> <b>SE NJIMA.</b>	<p>Precizno i uredno crta/konstruira, skicira geometrijske likove (kvadrat, pravokutnik, trokut, kružnicu, krug i njegove dijelove). Opisuje trokut, kvadrat i pravokutnik (vrhovi, stranice, dijagonale i njihovi odnosi, kutovi).</p> <p>Definira kružnicu i krug te opisuje njihove elemente (polumjer, promjer, tetiva).</p> <p>Opisuje i crta dijelove kruga (kružni isječak, kružni odsječak, kružni vijenac).</p>	Prepoznaje i opisuje matematičkim jezikom kvadrat, pravokutnik, trokut, kružnicu i krug. Skicira i crta kvadrat, pravokutnik, trokut, kružnicu i krug.	Precizno i uredno konstruira kružnicu, krug, jednakostranični i jednakokračni trokut. Definira kružnicu, krug, opisuje polumjer i promjer.	Precizno i uredno konstruira kvadrat i pravokutnik primjenjujući svojstvo simetrale dužine. Diskutira o postojanju trokuta u ovisnosti o zadanim duljinama stranica.	Stvara motive i uzorke koristeći se geometrijskim likovima. Opisuje i crta dijelove kruga.

11.	<b>C. 5. 3.</b> <b>OSNOSIMETRIČNO I CENTRALNOSIMETRIČNO PRESLIKAVA SKUPOVE TOČAKA U RAVNINI.</b>	Osnosimetrično i centralnosimetrično preslikava skupove točaka u ravnini (točku, dužinu, pravac, trokut, četverokut, krug i kružnicu). Prepoznaje osnosimetrični/centralnosimetrični lik i određuje os/centar simetrije.	Osnosimetrično preslikava sliku u kvadratnoj mreži. Prepoznaje centralnosimetrične likove.	Osnosimetrično i centralnosimetrično preslikava skupove točaka u ravnini (točku, dužinu, trokut, četverokut, krug i kružnicu).	Osnosimetrično i centralnosimetrično preslikava geometrijske oblike. Rekonstruira crtež na osnovi dijelova originala i slike preslikanoga osnom ili centralnom simetrijom.	Samostalno i precizno preslikava likove kompozicijom osne i centralne simetrije uz diskusiju.
-----	---	--	--	--	--	---

12.	<b>D. 5. 1.</b> <b>MJERI I CRTA KUTOVE, ODREĐUJE MJERE SUSJEDNIH I VRŠNIH KUTOVA.</b>	Mjeri i crta kutove pomoću kutomjera. Klasificira kutove od šiljastoga do punoga. Računa mjeru kuta u stupnjevima i minutama te crta kutove zadane svojom mjerom. Opisuje susjedne (sukute) i vršne kutove. Određuje mjere susjednih i vršnih kutova.	Mjeri i crta kutove do ispruženoga kuta. Opisuje susjedne kutove i određuje njihove mjere u stupnjevima.	Mjeri i crta kutove objašnjavajući postupak. Klasificira kutove.	Određuje mjere susjednih i vršnih kutova zadanih u stupnjevima i minutama.	Određuje mjere kutova u složenijim geometrijskim situacijama.
13.	<b>D. 5. 2.</b> <b>ODABIRE I PRERAČUNAVA POGODNE MJERNE JEDINICE.</b>	Preračunava mjerne jedinice za duljinu (km, m, dm, cm, mm), masu (t, kg, dag, g, mg), vrijeme (s, min, h, dan, tjedan, mjesec, god., stoljeće, desetljeće, tisućljeće), volumen tekućine (hl, l, dl, ml) i primjenjuje ih pri rješavanju problema.	Preračunava mjerne jedinice za duljinu (m, cm, mm), masu (kg, g), vrijeme (min, h, dan) povezujući ih s primjerima iz okruženja.	Preračunava mjerne jedinice za duljinu (km), masu (t, kg, g), vrijeme (tjedan, mjesec, god.), volumen tekućine (l, dl) povezujući ih s primjerima iz okruženja.	Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema.	Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije.
14.	<b>D. 5. 3.</b> <b>PRIMJENJUJE RAČUNANJE S NOVCEM.</b>	Računa s novcem u problemskoj situaciji. Povezuje pojam jedinične cijene s cijenom proizvoda i usluga. Poznaje pojam valute (euro i još jedna valuta iz okruženja) i tečajne liste. Preračunava jednu valutu u drugu.	Računa s novcem u jednostavnim problemskim situacijama.	Uz prethodnu procjenu povezuje pojam jedinične cijene s cijenom proizvoda i usluga. Preračunava jednu valutu u drugu.	Analizira i odabire povoljniju ponudu proizvoda i usluga. Računa isplativost konverzije valute.	Bira strategiju za rješavanje financijskih problema.
15.	<b>D. 5. 4.</b> <b>RAČUNA I PRIMJENJUJE OPSEG I POVRŠINU GEOMETRIJSKIH LIKOVA.</b>	Opisuje i računa opseg geometrijskoga lika ili geometrijskih oblika sastavljenih od osnovnih geometrijskih likova (kvadrata, pravokutnika, trokuta). Opisuje i računa površinu kvadrata i pravokutnika. Otkriva i obrazlaže formule za opseg i površinu. Povezuje umnožak dvaju jednakih brojeva s pojmom kvadrata broja i	Opisuje i računa opseg nacrtanoga geometrijskog lika. Određuje površinu kvadrata i pravokutnika u kvadratnoj mreži.	Uz prethodnu procjenu računa opseg (kvadrata, pravokutnika, trokuta) i površinu (kvadrata i pravokutnika). Otkriva i obrazlaže formule za opseg i površinu.	Primjenjuje opseg i površinu kvadrata i pravokutnika za određivanje opsega i površine geometrijskih oblika. Kreira likove zadane površine sastavljene od kvadrata i pravokutnika.	Opsegom i površinom modelira rješavanje problema iz geometrije i iz stvarnoga života.



		<p>mjernom jedinicom za površinu.</p> <p>Poznaje mjerne jedinice za površinu (kilometar kvadratni, metar kvadratni, decimetar kvadratni, centimetar kvadratni, milimetar kvadratni).</p>				
--	--	--	--	--	--	--

16.	<p>D. 5. 5.</p> <p><b>RAČUNA I PRIMJENJUJE VOLUMEN KOCKE I KVADRA.</b></p>	<p>Objašnjava volumen kocke i kvadra kao broj istovrsnih jediničnih kocaka od kojih je sastavljen.</p> <p>Otkriva i obrazlaže formulu za volumen kocke i kvadra.</p> <p>Procjenjuje i računa volumen kocke i kvadra u problemskim situacijama.</p> <p>Povezuje umnožak triju jednakih prirodnih brojeva s pojmom kuba prirodnoga broja i mjernom jedinicom za volumen.</p> <p>Poznaje mjerne jedinice za volumen (metar kubni, decimetar kubni, centimetar kubni).</p>	<p>Od jediničnih kocaka slaže model tijela kocke i kvadra.</p> <p>Povezuje volumen kocke i kvadra s brojem jediničnih kocaka.</p> <p>Dopunjava crtež kocke u mreži.</p>	<p>Slaže tijelo zadanoga volumena pomoću jediničnih kocaka.</p> <p>Određuje volumen kocke na slici koja je izgrađena od jediničnih kocaka.</p>	<p>Otkriva i obrazlaže formulu za volumen kocke i kvadra.</p> <p>Procjenjuje i računa volumen kocke i kvadra.</p>	<p>Volumenom kocke i kvadra modelira rješavanje problema iz geometrije i stvarnoga života.</p> <p>Određuje volumen geometrijskoga tijela na slici koje je izgrađeno od jediničnih kocaka.</p>
17.	<p>E. 5. 1.</p> <p><b>BARATA PODATCIMA PRIKAZANIM NA RAZLIČITE NAČINE.</b></p>	<p>Povezuje, uspoređuje i tumači podatke prikazane tablicama, slikama, listama te različitim grafovima i dijagramima.</p> <p>Na vodoravnu os nanosi obilježja skupa podataka, a na okomitu broj elemenata skupa s danim obilježjem ili obratno.</p> <p>Odgovara na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka (npr. računa s grafički prikazanim podatcima).</p> <p>Prošireni sadržaj: Računa aritmetičku sredinu brojčanih podataka.</p>	<p>Čita podatke prikazane tablicom, slikom, listom te različitim grafovima i dijagramima.</p>	<p>Tumači prikaz podataka tablicama, slikama, listama te različitim grafovima i dijagramima.</p>	<p>Prikupljene podatke razvrstava u tablici na prikladan način i prikazuje ih u prvome kvadrantu.</p>	<p>Barata grafički prikazanim podatcima kako bi odgovorio na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka.</p>

## 2.7. Kriteriji vrednovanja naučenoga po temama

OCJENA		MJERENJE I UVOD U ALGEBRU
2	Usvojenost znanja i vještina	Preračunava mjerne jedinice za duljinu (m, cm, mm), masu (kg, g), vrijeme (min, h, dan) povezujući ih s primjerima iz okruženja poštujući pomoć učitelja. Jednostavnu linearnu jednadžbu u skupu prirodnih brojeva rješava vezom između računskih radnji. Dekadsku jedinicu prikazuje u obliku potencije baze 10.
	Matematička komunikacija	Na Vennovu dijagramu prepoznaje pripadnost skupu uz jednostavniji zapis matematičkim jezikom. Navodi elemente skupa. Vrlo se teško matematički izražava.
	Rješavanje problema	Uspoređuje mjerne jedinice za duljinu s duljinama u okruženju – opisuju dojam veličine. Računa s novcem u jednostavnim problemskim situacijama. Rješava jednostavnije problemske zadatke uz pomoć učitelja.
3	Usvojenost znanja i vještina	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće u jednostavnijim primjerima povezujući ih s primjerima iz okruženja. Preračunava jednu valutu u drugu. Samostalno rješava jednostavnu linearnu jednadžbu procjenjujući rezultat.
	Matematička komunikacija	Navodi mjerne jedinice za duljinu i navodi odnose između njih. Organizira brojevni pravac i opisuje značenje produžene nejednakosti te rješava istu. Zapisuje produženu nejednakost prema dvjema zadanim nejednakostima. Djelomično se točno matematički izražava, samostalno povezuje različite zapise skupova. Opisuje presjek i uniju skupova točaka u ravnini.
	Rješavanje problema	Rješava jednostavnije problemske zadatke u kojima primjenjuje prethodnu procjenu povezujući pojam jedinične cijene s cijenom proizvoda i usluga. Preračunava mjerne jedinice za duljinu (km), masu (t, kg, g), vrijeme (tjedan, mjesec, god.), volumen tekućine (l, dl) povezujući ih s primjerima iz okruženja. Samostalno povezuje različite zapise skupova. Na predlošku opisuje problemske zadatke povezane s presjekom i unijom skupova točaka u ravnini.
4	Usvojenost znanja i vještina	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće. Simbolički i Vennovim dijagramom prikazuje presjek, uniju skupova i podskup skupa. Rješava linearnu jednadžbu oblika $ax + b = 0$ , gdje su $a$ i $b$ prirodni brojevi, provjeravajući točnost dobivenoga rješenja. Izražava nepoznatu veličinu iz jednostavne linearne jednadžbe koristeći se vezom između računskih radnji.
	Matematička komunikacija	Točno se matematički izražava, prepoznaje odnose „za nekoliko manji/veći“ i „nekoliko puta manji/veći“, iskazuje (jedinično) dl kao dio litre, cm, dm i mm kao dio metra te g i dag kao dio kilograma. Simbolički i Vennovim dijagramom prikazuje presjek, uniju skupova i podskup skupa. Jednostavnu problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom uz obrazloženje.
	Rješavanje problema	Prepoznaje nepoznanicu u problemskoj situaciji. Procjenjuje smislenost dobivenoga rješenja. Analizira i odabire povoljniju ponudu proizvoda i usluga. Računa isplativost konverzije valute. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Simbolički i Vennovim dijagramom prikazuje presjek, uniju skupova i podskup skupa.
5	Usvojenost znanja i vještina	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen tekućine i primjenjuje ih pri rješavanju problema. Računa s novcem u problemskoj situaciji. Povezuje pojam jedinične cijene s cijenom proizvoda i usluga. Pozna pojam valute (euro i još jedne valute iz okruženja) i tečajne liste. Preračunava jednu valutu u drugu.
	Matematička komunikacija	Oblikuje i prikazuje skupove (brojeva, podataka) i njihove odnose pomoću Vennovih dijagrama (presjek, unija, podskup). Određuje broj elemenata skupa. Prepoznaje prazan skup. Koristi se matematičkim simbolima u zapisu skupova i njihovih odnosa. Primjenjuje odnose među skupovima za prikaz rješenja problema. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju, argumentira odabir strategije.
	Rješavanje problema	S razumijevanjem rješava problemske zadatke i objašnjava postupak rješavanja. Linearnom jednadžbom modelira problemsku situaciju koju rješava te utvrđuje smislenost rješenja. Bira strategiju za rješavanje financijskih problema. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. Primjenjuje odnose među skupovima za prikaz rješenja problema. Ispisuje i prebrojava elemente skupa u kombinatornim zadacima.

OCJENA		PRIRODNI BROJEVI
2	Usvojenost znanja i vještina	Uspoređuje prirodne brojeve, zbraja i oduzima u $\mathbf{N}_0$ , množi i dijeli u skupu $\mathbf{N}_0$ (dijeli jednoznamenkastim brojem), zaokružuje prirodni broj na desetice, poštuje redoslijed računskih radnji, ali mu je ponekad potrebna pomoć učitelja. Dekadsku jedinicu prikazuje u obliku potencije baze 10.
	Matematička komunikacija	Čita i piše prirodne brojeve do milijun, navodi elemente skupa $\mathbf{N}$ i $\mathbf{N}_0$ , razlikuje znakove $<$ , $>$ , $\neq$ ; razlikuje prethodnike i sljedbenike te ih navodi za određene prirodne brojeve, prikazuje brojeve na brojevnome pravcu uz pomoć učitelja, razlikuje parne i neparne brojeve, vezu zbrajanja i oduzimanja te množenja i dijeljenja uočava i primjenjuje uz pomoć učitelja, imenuje samo neke članove u jednakosti za pojedinu računsku radnju, vrlo se teško matematički izražava.
	Rješavanje problema	Rješava jednostavnije problemske zadatke uz pomoć učitelja, prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
3	Usvojenost znanja i vještina	Točno izvodi sve četiri računске radnje (pisano), uspoređuje prirodne brojeve i zaokružuje ih na desetice stotice i tisućice, oduzima, množi i dijeli u skupu $\mathbf{N}_0$ (složeniji zadatci), primjenjuje redoslijed računskih radnji.
	Matematička komunikacija	Čita i piše prirodne brojeve do milijun, navodi osnovna svojstva zbrajanja i množenja (komutativnost, asocijativnost, neutralni element), objašnjava redoslijed računskih radnji, organizira brojevni pravac s obzirom na zadane prirodne brojeve, opisuje značenje produžene nejednakosti i zapisuje produženu nejednakost prema dvjema zadanima nejednakostima. Djelomično se točno matematički izražava.
	Rješavanje problema	Rješava jednostavnije problemske zadatke u kojima primjenjuje vezu zbrajanja i oduzimanja te množenja i dijeljenja, određuje nepoznati član u radnji zbrajanja ili oduzimanja. Računa brojevne izraze primjenjujući svojstva računskih radnji. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe u skupu $\mathbf{N}_0$ .
4	Usvojenost znanja i vještina	Brzo i točno izvodi sve četiri računске radnje (pisano, a jednostavnije primjere usmeno), uspoređuje prirodne brojeve i zaokružuje ih na zadanu točnost, primjenjuje vezu između računskih radnji, poštuje redoslijed računskih radnji i zagrada, množi u skupu $\mathbf{N}_0$ , dijeli višeznamenkastim brojem u skupu $\mathbf{N}_0$ .
	Matematička komunikacija	Izriče svojstva komutativnosti, asocijativnosti i distributivnosti, a u zadacima ih ponekad primijeni tek na poticaj, koristi svojstvo neutralnoga elementa za zbrajanje i množenje, točno se matematički izražava. Prepoznaje i razlikuje odnose „za nekoliko manji/veći“ i „nekoliko puta manji/veći“.
	Rješavanje problema	Procjenjuje smislenost dobivenoga rješenja. Povezuje brojevne izraze s problemskom situacijom te ih računa brzo i snalažljivo uz obrazloženje.
5	Usvojenost znanja i vještina	S lakoćom izvodi računске radnje s prirodnim brojevima, množi i dijeli napamet u jednostavnijim primjerima (umnožak i količnik dvoznamenkastoga i jednoznamenkastoga broja izvan tablice množenja), primjenjuje komutativnost, asocijativnost, distributivnost množenja prema zbrajanju ili oduzimanju na složenijem zadatku – izlučivanje zajedničkoga faktora, uočava i ispituje problem broja nule pri dijeljenju, rješava složenije zadatke s više računskih radnji. Uočava kada je primjenom tih svojstava postupak računanja kraći, lakši i jednostavniji.
	Matematička komunikacija	Zapisuje i čita prirodne brojeve veće od 1 000 000, primjenjuje svojstva asocijativnosti i distributivnosti te objašnjava kako nam olakšavaju računanje, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijekom rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju, argumentira odabir strategije pri izračunavanju vrijednosti brojevnoga izraza koji sadrži računске radnje istoga stupnja.
	Rješavanje problema	S razumijevanjem rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života i objašnjava postupak rješavanja. Brojevnim izrazom u skupu $\mathbf{N}_0$ modelira problemsku situaciju koju rješava.

OCJENA		DJELJIVOST PRIRODNIH BROJEVA
2	Usvojenost znanja i vještina	Nabraja višekratnike brojeva 2, 3, 5, 9 i 10 u zadanome rasponu, navodi proste brojeve do 20, rastavlja prirodni broj na proste faktore (do 4 faktora).
	Matematička komunikacija	Opisuje pojam višekratnika i djelitelja, navodi proste brojeve do 20 i opisuje kriterij djeljivosti s 2, 3, 5, 9 i 10. Vrlo se teško matematički izražava.
	Rješavanje problema	Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
3	Usvojenost znanja i vještina	određuje višekratnike nekoga prirodnog broja (dvoznamenkastoga broja), određuje djelitelje dvoznamenkastoga broja, rastavlja dvoznamenkasti broj na proste faktore (broj faktora veći od 4).
	Matematička komunikacija	Učenik može: izreći pravilo djeljivosti s 3 i 9, nabrojiti sve proste brojeve do 50, izreći definiciju prostoga broja, definiciju složenoga broja, izreći pravila djeljivosti, razlikovati proste i složene brojeve uz objašnjavanje, izreći vezu pojmova <i>višekratnik</i> , <i>djelitelj</i> i <i>biti djeljiv</i> za dva zadana broja (od kojih je jedan višekratnik drugomu). Djelomično se točno matematički izražava.
	Rješavanje problema	Pravila za djeljivost zbroja, razlike i umnoška primjenjuje uz pomoć učitelja.
4	Usvojenost znanja i vještina	Određuje zadani niz višekratnika nekoga prirodnog broja (sve višekratnike nekoga broja manje od zadanoga broja ili sve višekratnike nekoga broja između dvaju zadanih brojeva), određuje sve djelitelje zadanoga prirodnog broja, određuje rastav zadanoga broja na proste faktore.
	Matematička komunikacija	Točno se matematički izražava, izriče pravila djeljivosti s 2, 5, 10, 3 i 9 te, koristeći se njima, provjerava je li zadani broj djeljiv s 2, 5, 10, 3 ili 9, provjerava je li zadani broj prosti ili složeni, nabraja proste i složene brojeve do 100.
	Rješavanje problema	Primjenjuje pravila djeljivosti pri određivanju nepoznate znamenke višeznamenkastoga broja, primjenjuje svojstva djeljivosti zbroja, razlike i umnoška na zadanome primjeru.
5	Usvojenost znanja i vještina	Primjenjuje svojstva djeljivosti zbroja, razlike i umnoška (složeniji zadatci).
	Matematička komunikacija	Definira relativno proste brojeve, usmeno obrazlaže kontekst zadatka, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijekom rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju vezanu s djeljivošću prirodnih brojeva.
	Rješavanje problema	Primjenjuje svojstva djeljivosti brojeva u problemskim zadacima, pomoću usvojenih koncepata modelira primjere iz svakodnevnoga života.

OCJENA		OBLIK, PROSTOR I MJERENJE
2	Usvojenost znanja i vještina	Učenik može uz pomoć učitelja: nacrtati, označiti i definirati dužinu, pravac i polupravac, krug i kružnicu, nacrtati pravac usporedan sa zadanim pravcem, crtati i mjeriti pomoću kutomjera šiljasti, pravi i tupi kut ( $60^\circ$ , $90^\circ$ , $120^\circ$ , $180^\circ$ ), izračunati opseg i površinu kvadrata i pravokutnika, računati opseg trokuta.
	Matematička komunikacija	Učenik može nacrtati, označiti i opisati dužinu, pravac i polupravac, crtati i opisati međusobne položaje dvaju pravaca (uz naglasak na okomitim i usporednim pravcima) uz simbolički zapis. Prepoznaje, imenuje i crta krug, kružnicu, pravokutnik, kvadrat, kut i trokut. Opisuje i razlikuje vrste trokuta, zna pravilno označiti vrhove, duljine stranica i mjere kutova trokuta, a pri označavanju nekih potrebna je pomoć učitelja. Može skicirati okomite i paralelne pravce, mjeriti duljinu dužine i zapisati ih odgovarajućom oznakom, nacrtati i opisati krug i kružnicu, objasniti razliku između kruga i kružnice, pravilno označiti vrhove i duljine stranica pravokutnika i kvadrata. Ponekad je učenika potrebno upozoravati na urednost i preglednost crteža i geometrijske bilježnice.
	Rješavanje problema	Navodi primjere skupova točaka u ravnini.
3	Usvojenost znanja i vještina	Učenik može preračunavati kutne stupnjeve u kutne minute i sekunde i odabrati primjerene mjerne jedinice. Konstruira simetralu dužine i polovište dužine, preračunava mjerne jedinice za duljinu i površinu (iz većih u manje, <i>na korak</i> od jedne mjerne jedinice), mjeri kut pomoću kutomjera i crta kut zadane mjere, crta i mjeri izbočene kutove, konstruira jednakokranični i jednakokračni trokut, računa opseg trokuta, određuje opseg i površinu pravokutnoga trokuta, razlikuje koji su likovi osnosimetrični, a koji nisu, konstruira točku koja je osnosimetrična zadanoj točki s obzirom na zadani pravac (uz pomoć učitelja).
	Matematička komunikacija	Prepoznaje, imenuje, crta, označava i opisuje dužinu, pravac, polupravac, krug, kružnicu, pravokutnik, kvadrat, kut i trokut, razlikuje i opisuje susjedne i nasuprotne vrhove te stranice pravokutnika i kvadrata. Crta i opisuje međusobne položaje dvaju pravaca u ravnini, crta usporedne i okomite pravce i prugu. Iskazuje definiciju trokuta. Učenik može: pravilno koristiti simbolički zapis za okomite i usporedne pravce. Prepoznaje, crta i opisuje dijelove kružnice i dijelove kruga. Pravilno označava vrhove i duljine stranica pravokutnika i kvadrata. Djelomično se točno matematički izražava. Složeniji crteži nisu dovoljno precizni i uredni.
	Rješavanje problema	Prepoznaje osnu simetriju u prirodi. Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
4	Usvojenost znanja i vještina	Računa i preračunava, zbraja i oduzima mjere kutova (kutni stupanj, kutna minuta, kutna sekunda). Procjenjuje i uspoređuje mjere za duljinu i površinu, crta sukute i vršne kutove te određuje njihove veličine. Konstruira raznostranični trokut. Određuje opseg i površinu pravokutnoga trokuta. Konstruira točku koja je osnosimetrična zadanoj točki s obzirom na zadani pravac, konstruira osnosimetrične slike dužine i trokuta s obzirom na zadani pravac (os simetrije ne siječe lik koji se preslikava).
	Matematička komunikacija	Iskazuje definiciju simetrale dužine i polovišta dužine, definicije kružnice i kruga, kvadrata i pravokutnika. Definira sukute i vršne kutove, opisuje osnosimetrično preslikavanje. Točno se matematički izražava, crteži su precizni i uredni.
	Rješavanje problema	Primjenjuje simetralu dužine kod konstrukcije okomice na pravac, svojstva sukuta i vršnih kutova u jednostavnijim zadacima, primjenjuje osnu simetriju na zadani geometrijski lik.
5	Usvojenost znanja i vještina	Konstruira osnosimetrične slike dužine i trokuta s obzirom na zadani pravac, samostalno crta različite osnosimetrične likove ili osnosimetrične slike raznih likova, osnosimetričnu sliku lika ako ga presijeca os simetrije, konstruira trokutu opisanu kružnicu.
	Matematička komunikacija	Temeljem uočenoga svojstva duljina stranica četverokuta i veličina njegovih mjera definira kvadrat i pravokutnik. Izražava se cjelovitim rečenicama i precizno rabi matematičku terminologiju vezanu s geometrijskim pojmovima i likovima. Lagano se <i>orijentira</i> u ravnini. Crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova.
	Rješavanje problema	Analizira i primjenjuje svojstva simetrale dužine, primjenjuje svojstva sukuta i vršnih kutova te svojstva pravokutnika i kvadrata u problemskim zadacima. Rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života koristeći se svojstvima skupova točaka u ravnini i procjenjuje smislenost rješenja.

OCJENA		RAZLOMCI
2	Usvojenost znanja i vještina	Razumije što je razlomak i što njime izražavamo, na crtežu prikazuje traženi dio i očitava s crteža osjenčani dio uz pomoć učitelja.
	Matematička komunikacija	Učenik može: zapisati razlomak, imenovati njegove dijelove. Opisuje što je razlomak i što njime izražavamo, značenje brojnika uz pomoć crteža, značenje nazivnika uz pomoć crteža. Crtežom prikazuje zadani razlomak i s crteža određuje koji razlomak prikazuje. Opisuje pravi i nepravi razlomak pomoću crteža ili modela.
	Rješavanje problema	Opisuje razlomkom situacije iz svakodnevnoga života (uz pomoć učitelja).
3	Usvojenost znanja i vještina	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće u jednostavnijim zadacima, pretvara nepravi razlomak u mješoviti broj i obratno u jednostavnijim primjerima. Uspoređuje razlomak s 1 cijelom. Prepoznaje pravi i nepravi razlomak. Zapisuje prirodni broj u obliku razlomka.
	Matematička komunikacija	Može objasniti pojam razlomka pomoću crteža, zapis mješovitoga broja u obliku nepravoga razlomka (uz pomoć crteža), značenje razlomačke crte. Djelomično se točno matematički izražava, prikazuje crtežom mješoviti broj te s crteža određuje koji je mješoviti broj prikazan.
	Rješavanje problema	Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Opisuje situacije iz svakodnevnoga života razlomkom.
4	Usvojenost znanja i vještina	Koristi razlomak kao količnik dvaju brojeva, preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće, pretvara nepravi razlomak u mješoviti broj i obratno, iskazuje (jedinično) dl kao dio litre, cm, dm i mm kao dio metra te g i dag kao dio kilograma, zapisuje zadani broj jedinica dl kao dio litre, cm, dm i mm kao dio metra te g i dag kao dio kilograma.
	Matematička komunikacija	Objašnjava zapis razlomka u obliku prirodnoga broja, prikazuje crtežom mješoviti broj te s crteža određuje koji je mješoviti broj prikazan. Točno se matematički izražava.
	Rješavanje problema	Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskome zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjega života.
5	Usvojenost znanja i vještina	U potpunosti je usvojio sve ključne pojmove u vezi s razlomkom te ih primjenjuje u problemskim zadacima. Pokazuje da je ovladao pojmom razlomka kao količnika.
	Matematička komunikacija	Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijekom rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju.
	Rješavanje problema	Postavlja odnos među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Rješava složenije problemske zadatke i primjenjuje ih u životnim situacijama. Diskutira smislenost rješenja i raspravlja o problemskim situacijama. Samostalno primjenjuje razlomke na mjerne jedinice.

OCJENA		DECIMALNI BROJEVI
2	Usvojenost znanja i vještina	Uspoređuje decimalne brojeve (do 2 decimalna mjesta), računa zbroj i razliku decimalnih brojeva, množi i dijeli decimalni broj dekadskom jedinicom, množi decimalne brojeve s manjim brojem decimalnih mjesta, dijeli decimalne brojeve prirodnim brojem.
	Matematička komunikacija	Razlikuje cijeli i decimalni dio decimalnoga broja, ispravno čita i piše jednostavnije decimalne brojeve, imenuje i razlikuje desetinke, stotinke i tisućinke, zapisuje jednostavniji dekadski razlomak u obliku decimalnoga broja i obratno, prikazuje desetinke na brojevnome pravcu.
	Rješavanje problema	Procjenjuje između kojih se prirodnih brojeva decimalni broj nalazi. Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
3	Usvojenost znanja i vještina	Uspoređuje decimalne brojeve (s više od 3 decimalna mjesta), zapisuje razlomak u decimalnome zapisu, zaokružuje decimalni broj na najbliži prirodni broj ili zadani broj decimala (do 2 decimalna mjesta), preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme u jednostavnijim primjerima iz manjih u veće i rezultat zapisuje u obliku decimalnoga broja. Računa umnožak i količnik decimalnoga broja i dekadске jedinice, umnožak decimalnih brojeva (do 2 decimalna mjesta), količnik decimalnoga broja jednoznačnim prirodnim brojem.
	Matematička komunikacija	Zapisuje dekadski razlomak u obliku decimalnoga broja i obratno, ispravno čita i piše decimalne brojeve, imenuje decimalna i dekadska mjesta i ispravno ih rabi u zapisivanju decimalnoga broja. Pridružuje decimalni broj točki pravca, procjenjuje <i>položaj</i> decimalnoga broja na brojevnome pravcu. Prikazuje stotinke na brojevnomu pravcu. Očitava decimalni broj pridružen istaknutoj točki brojevnome pravca. Djelomično se točno matematički izražava.
	Rješavanje problema	Opisuje situacije iz svakodnevnoga života decimalnim brojem.
4	Usvojenost znanja i vještina	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće i rezultat zapisuje u obliku decimalnoga broja, računa količnik decimalnoga broja i prirodnoga broja, računa količnik decimalnih brojeva, primjenjuje naučene postupke na zadacima sa zgradama.
	Matematička komunikacija	Točno se matematički izražava.
	Rješavanje problema	Primjenjuje naučene postupke na jednostavnijim problemskim zadacima.
5	Usvojenost znanja i vještina	Zbraja prirodne brojeve uz uporabu procjene, zna primijeniti postupak i svojstva zbrajanja u zadacima iz životnih situacija. Primjenjuje komutativnost, asocijativnost i distributivnost množenja. S lakoćom izvodi računske radnje s decimalnim brojevima, množi i dijeli, primjenjuje distributivnost množenja prema zbrajanju ili oduzimanju na složenijem zadatku – izlučivanje zajedničkoga faktora. Uočava kada je primjenom tih svojstava postupak računanja kraći, lakši i jednostavniji.
	Matematička komunikacija	Prikazuje na brojevnome pravcu decimalne brojeve s dvjema decimalama, argumentira odabir broja decimala pri zaokruživanju u rješavanju zadataka. Samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, precizno upotrebljava matematički jezik vezan s decimalnim brojevima.
	Rješavanje problema	Smisljeno procjenjuje i zaokružuje pri rješavanju zadataka s decimalnim brojevima. Rješava problemske zadatke s decimalnim brojevima sa sadržajem iz svakodnevnoga života ili geometrijskim sadržajem, modelira probleme iz svakodnevnoga života pomoću naučenih sadržaja.

### 3. Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje

NN 7/19, Kurikulum Matematike:

Vrednovanje **za učenje** i vrednovanje **kao učenje** provodi se prikupljanjem podataka o učenikovu radu i postignućima (ciljana pitanja, rad u skupini, domaće zadaće, kratke pisane provjere, prezentacije...) i kritičkim osvrtom učenika i učitelja na proces učenja i poučavanja. Učenika se skupnim raspravama na satu i individualnim konzultacijama potiče na samovrednovanje postignuća i planiranje učenja.

**Ti oblici vrednovanja iskazuju se opisno** i služe kao jasna povratna informacija učeniku i roditelju o razini usvojenosti ishoda u odnosu na očekivanja. Učitelji imaju autonomiju i odgovornost izabrati najprikladnije metode i tehnike vrednovanja unutar pojedinih pristupa vrednovanju.

#### 3.1. Vrednovanje za učenje

Vrednovanje za učenje odvija se tijekom učenja i poučavanja. Odnosi se na proces prikupljanja informacija i dokaza o procesu učenja te na interpretacije tih informacija i dokaza kako bi učenici unaprijedili proces učenja, a učitelji poučavanje. 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. Povratna je informacija središnji dio vrednovanja za učenje jer učeniku omogućuje preuzimanje kontrole nad vlastitim učenjem.

Vrednovanje za učenje uvijek je usmjereno na učenikov napredak pa se trenutačna postignuća svakoga učenika uspoređuju s njegovim prethodnim postignućima fokusirajući se na napredovanje koje je učenik ostvario u odnosu na postavljene odgojno-obrazovne ishode (kriterijsko vrednovanje).

Učiteljima vrednovanje za učenje pomaže:

- u prikupljanju informacija o početnim znanjima i iskustvima učenika, eventualnim pogrešnim shvaćanjima, stilovima učenja učenika, o razinama usvojenosti znanja, motivaciji za učenje i drugo
- u postavljanju ciljeva i planiranju poučavanja u skladu s potrebama učenika
- u dobivanju uvida u učinkovitost vlastita rada, učinkovitijem planiranju i kontinuiranom unapređenju procesa poučavanja.

Učenicima vrednovanje za učenje pomaže:

- da postanu svjesni koliko učinkovito uče te uvide kako trebaju učiti
- da unapređuju kompetenciju učiti kako učiti postavljanjem svojih ciljeva učenja i razvijanjem vještina
- da imaju bolja postignuća jer primaju česte povratne informacije koliko napreduju i koliko učinkovito uče
- da razvijaju motivaciju za učenje, samopouzdanje i pozitivnu sliku o sebi.

NN 7/19, Kurikulum Matematike

#### 3.2. 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 samostalnoga i samoreguliranoga pristupa učenju. Kad se učenici i sami uključe u proces vrednovanja, on će im vjerojatno biti manje stresan i rizičan. Vrednovanje kao učenje jest oblik partnerstva učenika i učitelja u kojemu je učenik aktivan i odgovaran nositelj vlastitoga učenja i vrednovanja, a učitelj stvara uvjete za učenje i prema potrebi ga usmjerava. 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.

Učiteljima vrednovanje kao učenje pomaže:

- u podjeli odgovornosti za učenje između učitelja i učenika
- u dobivanju uvida u učenikovo razmišljanje pri analizi i vrednovanju procesa učenja
- u kreiranju učinkovitijega poučavanja jer učenici postaju samostalniji i motiviraniji.

Učenicima vrednovanje kao učenje pomaže:

- da shvate da je vrednovanje alat za vlastito praćenje učenja i za stjecanje razumijevanje na kojoj se razini učenja nalaze
- da usklađuju vlastite procjene s procjenama drugih
- da razvijaju vještinu upravljanja svojim učenjem, postavljanja vlastitih ciljeva i razvijanja vještine samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja potrebnih za postizanje tih ciljeva
- da razvijaju osjećaj odgovornosti i samopouzdanja istodobno razvijajući kritičko razmišljanje, analizu i na kraju vrednovanje.

Izvješćivanje koje se odvija tijekom svakoga odgojno-obrazovnog razdoblja temelji se na informacijama dobivenima putem svih pristupa vrednovanja učeničkih postignuća: vrednovanjem za učenje, vrednovanjem kao učenje i vrednovanjem naučenoga. Pritom se upotrebljavaju različiti načini izvješćivanja, od kojih su neki formalniji (npr. svjedodžba na kraju nastavne godine, slanje pisanoga izvješća i ocijenjenoga uratka na uvid roditeljima i dr.), a neki manje formalni (npr. razgovor s učenikom i roditeljima o postignućima te sljedećim ciljevima učenja i strategijama učenja). Izvješćivanje tijekom odgojno-obrazovnih razdoblja ima ponajprije dijagnostičku i formativnu ulogu. Na temelju informacija koje je prikupljao o učeniku tijekom odgojno-obrazovnoga rada, učitelj pri izvješćivanju odgovara na sljedeća pitanja:

- koje je odgojno-obrazovne ishode učenik već savladao i na kojoj razini te u kojim se odgojno-obrazovnim postignućima ističe
- u kojim je specifičnim područjima potrebno poboljšanje.

Izvješćivanje o postignućima i napredovanju učenika može se provoditi na različite načine, u skladu s potrebama učenika i obitelji te specifičnostima škole.

<b>Svrha vrednovanja</b>	<b>Priroda vrednovanja</b>	<b>Uporaba vrednovanja</b>
<b>Vrednovanje za učenje</b>	<b>Dijagnostičko vrednovanje</b>	<b>Prikupljene informacije</b>
	- 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	- koriste učiteljima i učenicima u utvrđivanju onoga što učenici znaju i mogu učiniti - svrha je učinkovitije planiranje procesa poučavanja i vrednovanja te pomoć učenicima u postavljanju prikladnih ciljeva učenja
	<b>Formativno vrednovanje</b>	<b>Prikupljene informacije</b>
	- provodi se neprestano tijekom poučavanja i u procesu stjecanja znanja	- koriste učiteljima kako bi pratili učenikov napredak u ostvarivanju ishoda i pružili mu pravovremenu povratnu informaciju o njihovu napretku, planirali sljedeće korake u osmišljavanju poučavanja i prilagodili aktivnosti i strategije učenikovim potrebama
<b>Vrednovanje kao učenje</b>	<b>Formativno vrednovanje</b>	<b>Prikupljene informacije</b>
Vrednovanje kao učenje proces je u kojemu se učenika potiče na samovrednovanja vlastitih postignuća, a učitelj učeniku vlastitim postupcima pokazuje primjere kako da to čini i usmjerava ga.	- događa se neprestano tijekom poučavanja i uključuje učiteljevu podršku i vođenje	- koriste učenicima za pružanje povratne informacije drugim učenicima (vršnjačko vrednovanje), praćenje vlastitoga napretka u postizanju ciljeva učenja (samovrednovanje), promišljanje o vlastitome učenju i strategijama učenja i postavljanje individualnih ciljeva učenja
<b>Vrednovanje učenja</b>	<b>Sumativno vrednovanje</b>	<b>Prikupljene informacije</b>
Vrednovanje naučenoga vrednovanje je koje se izražava ocjenom.	- događa se na kraju procesa učenja i koristi u planiranju daljnega poučavanja	- koriste ih učitelji kako bi saželi rezultate učenja na kraju procesa učenja; ocjena koju učitelj daje pruža informacije učenicima i roditeljima o kvaliteti učenja na temelju prethodno utvrđenih kriterija

### 3.3. Primjeri metoda za vrednovanje za učenje (VZU) i vrednovanje kao učenje (VKU) – za provjeru razumijevanja – za praćenje napretka

Prema Metodičkom priručniku iz Projekta Podrška provedbe CKR i <https://www.nwea.org/blog/2018/the-ultimate-list-65-digital-tools-and-apps-to-support-formative-assessment-practices/>

Primjeri VZU-a	Primjeri VKU-a
<p>Kartice za provjeru razumijevanja aktivnosti, sadržaja, podteme...  Pokazivanje razumijevanja signalizacijom (ruke, kartončići, neki drugi dogovoreni znakovi)  Jedno pitanje za jednu minutu  Pitanje za slične/analogne pojmove  Grafičko prikazivanje i organiziranje  Pitalice DA/NE, istina/laž, točno/netočno  Razgovor „jedan na jedan“ s učenicom  Zapažanje (na kartici za samoprocjenu)  Izlazna kartica  Vrednovanje učeničkih mapa (portfolija)  Kviz ili kratak test (primjerice: točno/netočno, dopunjavanje, kratak odgovor, uparivanje <a href="https://learningapps.org/watch?v=pmfmpchjj18">https://learningapps.org/watch?v=pmfmpchjj18</a>, višestruki izbor <a href="https://learningapps.org/watch?v=pf59ok37518">https://learningapps.org/watch?v=pf59ok37518</a>, pomiješani redoslijed, križaljka <a href="https://learningapps.org/watch?v=pmxwvajak18">https://learningapps.org/watch?v=pmxwvajak18</a>, odgovor esejskoga tipa (dulji odgovor)  Četiri kuta  Kontrolna lista – procjenjuje učitelj  Zvrk ideja – zadaje učitelj  Bacanje kocke  Šetnja galerijom  Imam pitanje – tko ima odgovor  Usmena rasprava/propitivanje</p>	<p>Kartice za provjeru razumijevanja aktivnosti, sadržaja, podteme...  Trominutna stanka  Zapažanje (razgovor)  Vođenje dnevnika  Zid s grafitima  Dvostruki dnevnik  Kontrolna lista – procjenjuju učenici  Zvrk ideja – zadaju učenici jedni drugima  Šetnja galerijom  Jedno pitanje – jedan komentar  Sokratovski dijalog  Križić-kružić</p>

### 3.4. Opisno praćenje

#### 3.4.1. Opisno praćenje samostalnoga rada kod kuće

Opisno praćenje samostalnoga rada kod kuće (domaća zadaća) – prijedlog			
(Ne)zadovoljavajuća razina	Dobra razina	Vrlo dobra razina	Izvrсна razina
<p>Trebalo bi učenika poticati na redovitiji rad i pisanje zadaće.</p> <p>Označavanje domaće zadaće datumom poboljšalo bi snalaženje u bilježnici.</p> <p>Bilo bi korisno istaknuti redne brojeve zadataka.</p> <p>Trebalo bi pisati urednije kako bi zadaća bila čitka.</p> <p>Pri crtanju i konstrukcijama valja biti uredan i precizan.</p> <p>Trebalo bi ponoviti rješavanje zadataka (navesti koje) pazeći na točnost.</p> <p>Trebalo bi nadoknaditi zadatke koji nedostaju (navesti koje).</p> <p>Preporuka je redovito dolaženje na dopunsku nastavu gdje će mu biti objašnjeno propušteno.</p>	<p>Trebao bi redovitije pisati zadaće.</p> <p>Trebalo bi napisati datum na početku domaće zadaće radi lakšega snalaženja, bilo bi korisno istaknuti redne brojeve zadataka.</p> <p>Trebalo bi pisati urednije. U nekim bi zadacima trebalo pripaziti na točnost.</p> <p>Trebalo bi nadoknaditi zadatke koji nedostaju u zadaći (zadatak taj i taj, u udžbeniku na stranici toj i toj).</p> <p>Preporuka je služenje školskim radom pri pisanju domaćih zadaća.</p> <p>Treba poticati učenika na dolaženje na dopunsku nastavu gdje će moći nadoknaditi propušteno.</p>	<p>Zadaće piše redovito. Svaka domaća zadaća označena datumom, redni su brojevi zadataka jasno istaknuti. Piše uredno.</p> <p>Ako ne razumije pojedini zadatak, zatraži pomoć na početku sata ili dođe na dopunsku nastavu.</p> <p>Ponekad, zbog brzopletosti, neki zadatak ne riješi točno.</p> <p>Služi se školskim radom pri pisanju domaćih zadaća.</p> <p>Poticaj na rješavanje problemskih zadataka, jer učenik ima razvijene sposobnosti, no nedostaje mu samopouzdanja.</p>	<p>Zadaće piše redovito. Svaka domaća zadaća označena datumom, redni brojevi zadataka jasno su istaknuti. Piše uredno. Svi su zadatci točno riješeni, primjenjuje različite načine rješavanja.</p> <p>Problemske zadatke rješava kreativno.</p>

### 3.4.2. Opisno praćenje kulture rada u skupini

#### Opisno praćenje kulture rada u skupini – prijedlog

Nezadovoljavajuća razina	Zadovoljavajuća razina	Dobra razina	Vrlo dobra razina	Izvrсна razina
<p>U radu u skupini trebao bi pokazivati više interesa i biti aktivniji.</p> <p>Rado traži pomoć ostalih učenika u skupini, ali je se ne pridržava.</p> <p>Trebao bi razviti interes za sudjelovanje u izradi plakata ili prezentacije.</p>	<p>Pokazuje minimalni interes za rad. Uz poticaj i pomoć obavi dio predviđenih zadataka.</p> <p>U grupnome radu uz pomoć i uputu uspijeva riješiti manji dio zadataka. Dopušta da mu drugi učenici iz skupine pomognu.</p> <p>Trudi se samostalno rješavati zadatke, a ako ne razumije, traži pomoć. Pasivno sudjeluje u timskim i grupnim radovima.</p>	<p>Rado sudjeluje u radu u skupini, ali često traži pomoć.</p> <p>Povjerene mu zadaće u skupini rješava, ali ne posvećuje pozornost točnosti.</p> <p>Ne snalazi se u obrazlaganju riješenoga zadatka.</p> <p>U grupnome radu uz pomoć ostalih uspijeva riješiti gotovo sve zadatke.</p> <p>Ponekad sudjeluje u raspravama.</p> <p>Sudjeluje u grupnim i timskim radovima. Sudjeluje u izradi plakata ili prezentacije.</p>	<p>Zbog brzopletosti netočno obrazlaže povjereni mu zadatak u grupnome radu. U radu u skupini koncentriran je i marljiv. Samostalno rješava zadatke, povremeno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja. U grupnome radu uglavnom samostalno rješava zadatke, ponekad mu je potrebna pomoć ostalih učenika u skupini. Sudjeluje u raspravama. Rado i aktivno sudjeluje u grupnim i timskim radovima.</p> <p>Sudjeluje u izradi plakata ili prezentacije.</p>	<p>Sve riješene zadatke sposoban je obrazložiti sam.</p> <p>U radu je koncentriran i marljiv. Samostalno rješava i najteže zadatke. Aktivno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljenjem pitanja.</p> <p>Često pomaže drugima.</p> <p>Javlja se za izlazak pred ploču za izlaganje i prezentiranje rada.</p> <p>U grupnome radu samostalno rješava zadatke i pomaže ostalima u grupi. Rado i aktivno sudjeluje u timskim radovima te se često sam nameće kao vođa tima.</p> <p>Samostalno i uredno izrađuje praktični rad, pazi na točnost podataka i preciznost izrade.</p> <p>Kreativan u stvaranju i dizajniranju praktičnoga rada.</p> <p>Sudjeluje u izradi plakata ili prezentacije.</p>

### 3.4.3. Opisno praćenje kulture rada na projektu

Opisno praćenje kulture rada na projektu – prijedlog				
Nezadovoljavajuća razina	Zadovoljavajuća razina	Dobra razina	Vrlo dobra razina	Izvrсна razina
<p>U radu na projektu trebao bi pokazivati više interesa i biti aktivniji.</p> <p>Trebao bi razviti interes za sudjelovanje u projektu.</p> <p>Trebao bi aktivnije obavljati zadatke zadane temom projekta.</p> <p>Poticati ga na bolju suradnju u radu tima na projektu.</p> <p>Trebao bi razviti interes za izlaganje povjerenoga mu zadatka u projektu.</p> <p>Radi projektne zadatke na vrijeme, ali ponekad nedovoljno pažljivo i bez udublivanja.</p> <p>Sudjeluje u projektu, ali bez entuzijazma.</p> <p>Prezentacije i pisani radovi trebali bi biti jasniji i uredniji.</p>	<p>Pokazuje minimalni interes za rad na projektu.</p> <p>Uz poticaj i pomoć obavi dio projektom predviđenih zadataka.</p> <p>U radu na projektu uz pomoć i uputu uspijeva riješiti manji dio povjerenih mu zadataka.</p> <p>Dopušta da mu drugi učenici iz projektinoga tima pomognu.</p> <p>Trudi se samostalno rješavati zadatke, a ako ne razumije, traži pomoć ostalih učenika iz projektinoga tima.</p> <p>Pasivno sudjeluje u timskim i projektinim radovima.</p> <p>Zadatke zadane projektom izvodi uz pomoć.</p> <p>Timski surađuje, potrebna pomoć u planiranju i ostvarivanju projektinih zadataka.</p> <p>Svoj bi rad trebao izlagati uz prezentiranje zaključaka i preciznije, s većom točnošću.</p>	<p>Rado sudjeluje u radu na projektu, ali često traži pomoć. Povjerene mu zadaće iz projekta rješava, ali ne posvećuje pozornost točnosti.</p> <p>Ne snalazi su u obrazlaganju riješenoga projektinog zadatka.</p> <p>U projektu uz pomoć ostalih učenika iz tima uspijeva riješiti gotovo sve zadatke.</p> <p>Ponekad sudjeluje u raspravama o radu na projektu.</p> <p>Zadatke zadane projektom trebao bi izvoditi manje proceduralno uz veću osobnu motivaciju.</p> <p>Timski surađuje, rado traži pomoć pri planiranju i ostvarivanju zadatka.</p> <p>Svoj rad izlaže kratko, trebao bi izlagati argumentiranije.</p>	<p>Zbog brzopletosti netočno obrazlaže povjereni mu zadatak u projektu.</p> <p>U radu na projektu koncentriran je i marljiv.</p> <p>Samostalno rješava zadatke, povremeno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja.</p> <p>U radu na projektu uglavnom samostalno rješava zadatke, ponekad mu je potrebna pomoć ostalih učenika u timu.</p> <p>Samostalno, motivirano i točno izvodi zadatke zadane temom projekta, timski surađuje.</p> <p>Izlaže svoj rad na projektu i zaključke točno i precizno.</p>	<p>Sve riješene projektne zadatke sposoban je obrazložiti sam.</p> <p>U projektinomu radu koncentriran je i marljiv. Samostalno rješava i najteže projektne zadatke. Aktivno se uključuje u rad na projektu davanjem ideja i postavljanjem pitanja.</p> <p>Često pomaže drugima.</p> <p>Javlja se za izlazak pred ploču za izlaganje i prezentiranje projektinoga rada.</p> <p>U projektinomu radu samostalno rješava zadatke i pomaže ostalima u timu.</p> <p>Rado i aktivno sudjeluje u projektu te se često sam nameće kao voditelj projekta.</p> <p>Samostalno, motivirano, originalno i točno izvodi zadatke zadane temom projekta.</p> <p>Timski surađuje, potiče suradničko učenje i pomaže drugima.</p> <p>Izlaže svoj rad i zaključke točno, argumentirano i precizno.</p> <p>Dobro pripremljen za projekt, na vrijeme obavlja zadatke s velikom pažnjom, povezuje s prethodnim učenjem.</p>

## 4. ZAKLJUČNA OCJENA

Zaključna ocjena iz Matematike mora se temeljiti na usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda. U tu svrhu nužno je ostvarenost ishoda provjeravati na što više različitih načina i u što više vremenskih točaka. Zaključna ocjena mora biti utemeljena na vjerodostojnim, valjanim i dokazivim informacijama o učenikovu učenju i napretku, o onome što je naučio i kako se razvio. Dobro ju je temeljiti na što više različitih informacija (o postignuću na većemu broju provjera, o rezultatima sudjelovanja u projektima, o kvaliteti učenikovih prezentacija, o njegovu sudjelovanju u radu u skupini s drugim učenicima i sl.). Na taj će način ocjena biti utemeljena na mnogim relevantnim podacima (dobivenima različitim metodama vrednovanja u okviru pristupa vrednovanja naučenoga, ali i vrednovanja za učenje i kao učenje).

<b>Za ocjenu odličan:</b>	<b>Za ocjenu vrlo dobar:</b>	<b>Za ocjenu dobar:</b>	<b>Za ocjenu dovoljan:</b>
<p>Učenik pokazuje motivaciju, traži nove izazove, uvijek pažljivo sluša, sudjeluje u razrednim diskusijama i aktivnostima i kooperativno radi u grupi. Zadatke izvršava s puno entuzijazma. Doprinosi učinkovitoj integraciji kooperativnih grupa te preuzima odgovornost za proširenje osobnoga i školskoga razvoja.</p> <p>Učenik u pisanome ispitu postiže rezultat 90 – 100%.</p>	<p>Učenik navedene sadržaje za ocjenu odličan obrađuje i za ocjenu vrlo dobar, jedino što je u radu nešto sporiji. Učenik točno i bez pomoći učitelja, temeljito i s razumijevanjem rješava zadatke (jednostavnije od odličnih). U izradi složenih zadataka učenik je nešto sporiji i površniji. Gotovo uvijek pažljivo sluša, sudjeluje u razrednim diskusijama i aktivnostima te kooperativno radi u grupi. Za ocjenu vrlo dobar u pisanom radu učenik mora postići rezultat 75 – 89%.</p>	<p>Sve navedene sadržaje petoga razreda učenik polako i uz pomoć učitelja točno, djelomično logično, rješava zadatke. Učenik rado traži pomoć kada mu ona nije nužno potrebna. Konstruktivne zadatke rješava na poticaj i uz pomoć učitelja. Učenik pokazuje zadovoljavajući trud, odnosno izvršava zadatke na vrijeme. U pisanome radu učenik postiže 60 – 74%.</p>	<p>Učenik, uz pomoć učitelja, svladava osnove iz svake nastavne cjeline. Učenik radi sporo, radi pogreške, bez dovoljno strpljenja, ali uz pomoć učitelja rješava najjednostavnije zadatke. U pisanome dijelu učenik mora postići rezultat 40 – 59%.</p>

#### **4.1. Dopunski rad i popravni ispit iz Matematike**

Učenik koji je na kraju nastavne godine ocijenjen ocjenom nedovoljan uputit će se na dopunski rad u trajanju od 10 do 25 školskih sati, a broj sati dopuskoga rada utvrđuje Učiteljsko vijeće.

U slučaju da na zadnjemu satu dopuskoga rada učitelj matematike ne zaključi prolaznu ocjenu, učenik se upućuje na polaganje popravnoga ispita u kolovozu (najkasnije od 25. kolovoza).

Popravni ispit iz Matematike sastoji se od pisanoga i usmenoga dijela.

Učenik upućen na popravni ispit iz nastavnoga predmeta Matematika na popravnome ispitu odgovara nastavno gradivo cijele nastavne godine tekućega razreda.