

ШКОЛСКИ ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ПЕТИ РАЗРЕД

Назив програма: Математика

Предмет:	МАТЕМАТИКА
Циљ:	Циљ наставе и учења математике је да ученик, овладавајући математичким концептима, знањима и вештинама, развије основе апстрактног и критичког мишљења, позитивне ставове према математици, способност комуникације математичким језиком и писмом и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.
Разред	пети
Годишњи фонд часова	144 часа

ОБЛАСТ/ТЕМА/МОДУЛ		Фонд часова		
		ОБРАДА	УТВРЂИВАЊЕ	СВЕГА
1.	ПРИРОДНИ БРОЈЕВИ И ДЕЉИВОСТ	14	16	30
2.	ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ГЕОМЕТРИЈЕ	10	9	19
3.	УГАО	7	8	15
4.	РАЗЛОМЦИ	25	27	52
5.	ОСНА СИМЕТРИЈА	5	7	12
А	ОБНАВЉАЊЕ ГРАДИВА ИЗ ПРЕТХОДНИХ РАЗРЕДА		4	4
Б	ПРИПРЕМА, ИЗРАДА И ИСПРАВКА ПИСМЕНИХ ЗАДАТАКА		12	12

УКУПНО	61	83	144
--------	----	----	-----

Напомена: За обнављање градива, иницијални тест и анализу резултата иницијалног теста планирана су 4 часа. Поред програмом предвиђених 8 часова за израду и исправку писмених задатака, издвојена су још 4 часа за припреме за писмене задатке. Ови часови су издвојени јер по правилу не припадају једној од наставних области, на њима се систематизује знање из више наставних области.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

Природни бројеви и дељивост – својства дељивости, чиниоци, садржаоци, скупови и скуповне операције, прости и сложени бројеви, растављање на просте чиниоце, најмањи заједнички садржалац, највећи заједнички делилац

Основни појмови геометрије – однос припадања и распореда, однос правих у равни, паралелност, кружница, круг, преношење и надовезивање дужи, централна симетрија, вектори, транслација

Угао – централни угао, једнакост углова, надовезивање углова, упоредни углови, комплементни и суплементни углови, мера угла, нормалне праве, унакрсни углови, углови на трансверзали, углови са паралелним крацима

Разломци – појам разломка, проширивање, скраћивање и упоређивање разломака, децимални запис, мешовити број, заокругљивање, реципрочна вредност, проценти, аритметичка средина, размера.

Осна симетрија – оса симетрије, осносиметричне фигуре, симетрала дужи, симетрала угла.

Редни број	Исходи Ученик ће бити у стању да:	Теме/област	Садржаји програма	Међупредметне компетенције	Начин и поступци остваривања програма
1.	- израчуна вредност једноставнијег бројевног израза и реши једноставну	ПРИРОДНИ БРОЈЕВИ И	Први део Својства операција сабирања,	Компетенција за целоживотно учење;	Природни бројеви и дељивост - Ова тема представља природну везу са градивом првог циклуса и у оквиру ње треба проширити и продубити знања која су ученици раније стекли. Обновити

<p>линеарну једначину или неједначину (у скупу природних бројева);</p> <ul style="list-style-type: none"> - реши једноставан проблем из свакодневног живота користећи бројевни израз, линеарну једначину или неједначину (у скупу природних бројева); - примени правила дељивости са 2, 3, 4, 5, 9, 25 и декадним јединицама; - разликује просте и сложене бројеве и растави број на просте чиниоце; - одреди и примени НЗС и НЗД; - изводи скуповне операције уније, пресека, разлике и правилно употребљава одговарајуће скуповне ознаке; - правилно користи речи и, или, не, сваки у математичко-логичком смислу; 	<p>ДЕЉИВОСТ</p>	<p>множења, одузимања и дељења у скупу \mathbb{N}_0.</p> <p>Дељење са остатком у скупу \mathbb{N}_0 (једнакост $a=bq+r$, $0 \leq r < b$).</p> <p>Својства дељивости; чиниоци и садржаоци природног броја.</p> <p>Дељивост са 2, 5 и декадним јединицама.</p> <p>Дељивост са 4 и 25.</p> <p>Дељивост са 3 и 9.</p> <p>Скупови и скуповне операције: унија, пресек и разлика.</p> <p>Други део</p> <p>Прости и сложени бројеви. Ератостеново сито.</p> <p>Растављање природних бројева на просте чиниоце.</p> <p>Заједнички делилац и највећи заједнички делилац. Еуклидов алгоритам за налажење НЗД.</p>	<p>комуникација; рад с подацима и информацијама</p> <p>дигитална компетенција;</p> <p>решавање проблема;</p> <p>сарадња.</p>	<p>својства скупова \mathbb{N} и \mathbb{N}_0 (претходник или следбеник) и подсетити се придруживања бројева тачкама бројевне праве.</p> <p>Кроз разноврсне задатке са изразима, једначинама и неједначинама из свакодневног живота, наставити са изграђивањем појмова бројевни израз, променљива, израз с променљивом и придруживање, користећи при томе и термине израз, формула, исказ. Код једначина и неједначина задржати се на једноставнијим облицима, у циљу усвајања концепта решавања датог проблема.</p> <p>Уочавати примере једноставнијих (функцијских) зависности у разним областима (придруживање по датом правилу бројева - бројевима, бројева - дужима, бројева - површинама и др.). При томе је важно коришћење дијаграма и табела (дијаграм тока алгоритма, табела резултата неког пребројавања или мерења и др). У овом делу треба користити и примере са геометријским облицима, у којима се појављује зависност међу величинама.</p> <p>У делу који се односи на дељивост, подсетити ученике да дељење у скупу природних бројева без остатка није увек могуће. Увести дељење са остатком, једнакост $a=bq+r$, $0 \leq r < b$ и скуп могућих остатака. Истаћи својства дељивости и анализирати дељивост збира, разлике и производа.</p> <p>Правила дељивости декадним јединицама и бројевима 2, 5, 4 и 25 увести тако да ученици сами откривају законитости и активно се укључују у процес истраживања и учења, док заправила дељивости са 3 и 9 треба ученике добро изабраним примерима водити до правила. Такође, ученици треба да уоче и везе између ових правила (нпр. ако је број дељив са 10, дељив је и са 2 и са 5). На овом узрасту, нагласак треба да буде на примени, а не на формалном начину излагања.</p> <p>На конкретним примерима подскупа \mathbb{N}_0, увести различите начине записивања скупова уз увођење појма празног скупа и бесконачног скупа. Увести основне појмове о скуповима и математичком изражавању: скуп, елементи, подскуп, једнакост скупова, празан скуп, са</p>
--	-----------------	--	--	--

			<p>Заједнички садржалац и најмањи заједнички садржалац. Веза између НЗД и НЗС.</p>		<p>одговарајућим знацима; скуповне операције: унија, пресек, разлика и одговарајуће ознаке. Коришћењем примера из текућих садржаја, посебно аритметичких и касније геометријских, даље осмишљавати појам скупа, изграђивати математички језик и уносити прецизност у изражавању. На подесним примерима илустровати математичко-логичку употребу речи: сваки, неки, или, и, не, следи (ако...онда). Скуповне операције над два скупа треба илустровати разноврсним примерима са природним бројевима, уз коришћење Венових дијаграма и без њих. Поред тога, ученици треба да решавају задатке у којима се скуповне операције примењују на скупове делилаца, односно садржалаца бројева, што представља добар увод за увођење појмова највећи заједнички делилац и најмањи заједнички садржалац.</p> <p>Увести појмове простог и сложеног броја, објаснити поступак Ератостеновог сита и поступак растављања природних бројева на просте чиниоце и одређивања највећег заједничког делиоца и најмањег заједничког садржаоца, Еуклидов алгоритам (на конкретним примерима) и везу између НЗД и НЗС, и оспособити ученике за њихови примену у проблемским задацима.</p>
2.	<p>- анализира односе датих геометријских објеката и запише их математичким писмом;</p> <p>- опише основне појмове у вези са кругом (центар, полупречник, тангента, тетива) и одреди положај тачке и праве у односу на круг;</p> <p>- нацрта праву</p>	ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ГЕОМЕТРИЈЕ	<p>Тачке и праве; односи припадања и распореда.</p> <p>Однос правих у равни; паралелност.</p> <p>Мерење дужине и једнакост дужи.</p> <p>Кружница и круг. Кружница и права.</p> <p>Преношење и надовезивање дужи.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење;</p> <p>комуникација;</p> <p>рад с подацима и информацијама;</p> <p>дигитална компетенција;</p> <p>решавање проблема;</p> <p>сарадња</p>	<p>Основни појмови геометрије - Главни циљ теме јесте да успостави природни прелаз на више нивое разумевања геометрије, са нивоа визуелизације (на коме су базирани садржаји геометрије у првом циклусу), на нивое анализирања и апстракције (одн. неформалне дедукције). Нови ниво подразумева описивање и репрезентације геометријских објеката на природном и формалном језику, анализирање односа међу објектима. Ученици усвајају елементе дедуктивног закључивања (правилно формулисање тврђења; правилно закључивање, правилно коришћење везника и, или, а нарочито ако...онда). Садржаје треба да прате задаци у којима се истиче правилно изражавање, договорено означавање, коректно цртање, и којима се подстиче логичко-комбинаторно размишљање.</p> <p>Полазећи од појмова тачке и праве и односа припадања и</p>

	<p>паралелну датој правој користећи геометријски прибор;</p> <p>- упореди, сабира и одузима дужи, конструктивно и рачунски;</p> <p>- преслика дати геометријски објекат централном симетријом и транслацијом;</p> <p>- правилно користи геометријски прибор;</p>		<p>Централна симетрија.</p> <p>Вектор и транслација.</p>		<p>распореда увести појам дужи и појам полуправе и начине њиховог обележавања. Неформално истаћи очигледне истине које се односе на наведене појмове и односе.</p> <p>Разматрати однос две праве у равни; формулисати као очигледну истину да за сваку праву и тачку ван ње постоји јединствена права која пролази кроз дату тачку и паралелна је датој правој; заједно са овом чињеницом показати цртање (обичним и троугаоним лењиром) праве паралелне датој правој кроз тачку која јој не припада. Кроз задатке истаћи симетричност и транзитивност паралелности (без увођења тих појмова), као и области на које је подељена равна задатим правима. Као посебно важне области (заједно са границом) истаћи троуглове и паралелограме и начине њиховог означавања.</p> <p>Објаснити практичан значај стандарних јединица мере и потребу за деловима јединице мере. Изражавати дужине вишеименованим бројевима и истаћи претварање у једноимене најнижих јединица. Једнакост дужи увести као једнакост њихових дужина (уз истицање да се једнакост не односи на једнакост дужи као скупова тачака).</p> <p>Увести појмове: кружница, круг, центар, полупречник, пречник, лук, тетива и тангента. Однос две кружнице, односно два круга разматрати на конкретним примерима и задацима.</p> <p>Користити шестар као геометријски инструмент за цртање кружница, упоређивање дужи и операције над њима.</p> <p>Конструктивно упоређивање, сабирање и одузимање дужи повезати са мерењем. У задацима користити изломљене линије (отворене и затворене) без експлицитне дефиниције и увести појам обима затворене изломљене линије.</p> <p>Централном симетријом пресликавати тачке, дужи, кружнице, троуглове, квадрате и правоугаонике. Истаћи основне особине централне симетрије и повезати их са особинама паралелограма.</p> <p>Увести појмове усмерених дужи и вектора (интензитет, правац,</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>смер). Транслацијом ("паралелним преношењем") пресликавати тачке, дужи, кружнице, троуглове, квадрате и правоугаонике и остале једноставне фигуре, користећи при томе геометријски прибор. Истаћи основне особине транслације и повезати их са особинама паралелограма.</p>
3.	<p>- идентификује врсте и опише својства углова (суседни, упоредни, унакрсни, углови на трансверзали, углови са паралелним крацима) и примени њихове узајамне односе;</p> <p>- нацрта праву нормалну на дату праву користећи геометријски прибор;</p> <p>- измери дати угао и нацрта угао задате мере;</p> <p>- упореди, сабере и одузме углове рачунски и конструктивно;</p> <p>- реши једноставан задатак применом основних својства паралелограма (једнакост наспрамних страница и</p>	УГАО	<p>Угао, централни угао; једнакост углова.</p> <p>Надовезивање углова (суседни углови, конструктивно упоређивање, сабирање и одузимање углова).</p> <p>Упоредни углови; врсте углова.</p> <p>Мерење углова, сабирање и одузимање мере углова.</p> <p>Угао између две праве; нормалне праве; унакрсни углови.</p> <p>Углови на трансверзали.</p> <p>Транслација и углови.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење;</p> <p>комуникација;</p> <p>рад с подацима и информацијама;</p> <p>дигитална компетенција;</p> <p>решавање проблема;</p> <p>сарадња</p>	<p>Угао - Угаону линију увести као унију две полуправе са заједничким почетком. Ако угаона линија није опружена, истаћи разлику између конвексне и неконвексне области у зависности од тога да ли та област садржи или не садржи дуж чији су крајеви на крацима. Угао увести као унију угаоне линије и једне од поменутих области, али даља разматрања ограничити само на конвексне углове. Увести и означавање углова малим словима грчког алфабета. Користећи се механичким моделима (кретање клатна, лепеза и сл.) мотивисати придруживање кружних лукова (и одговарајућих тетива) угловима. Једнаке углове увести као углове чије су одговарајуће тетиве у круговима једнаких полупречника једнаке. На ово објашњење надовезати конструктивно преношење углова помоћу шестара и лењира, а затим и конструктивно упоређивање, сабирање и одузимање углова.</p> <p>Развити код ученика вештину мерења и цртања угла помоћу угломера. Повезати једнакост углова са једнакошћу њихових мера. Увести делове степена (минуте и секунде) и поступке сабирања и одузимања мера углова</p> <p>Објаснити једнакост унакрсних углова и увести нормалност правих. Ученике треба оспособити да цртају нормалу на праву из дате тачке употребом троугаоног лењира, а након истицања нормалности тангенте и одговарајућег полупречника, и за цртање тангенте на кружницу у задатој тачки кружнице. Објаснити шта се подразумева под растојањем тачке од праве. Под углом између правих које нису међусобно нормалне подразумевати одговарајући оштар угао.</p> <p>Истаћи углове које образује трансверзала две паралелне праве. Када трансверзала није нормална на паралелним правама,</p>

	наспрамних углова);				<p>добијене углове поделити на оштре и тупе и истаћи да су сви углови исте врсте међусобно једнаки.</p> <p>Обновити једнакост наспрамних страница паралелограма, и извести једнакост наспрамних углова паралелограма. Објаснити шта се подразумева под растојањем између две паралелне праве. Истаћи односе углова са паралелним крацима.</p>
4.	<p>- прочита, запише, упореди и представи на бројевној полуправој разломке и децималне бројеве и преводи их из једног записа у други;</p> <p>- одреди месну вредност цифре у запису децималног броја,</p> <p>- заокругли број и процени грешку заокругљивања;</p> <p>- израчуна вредност једноставнијег бројевног израза и реши једноставну линеарну једначину и неједначину;</p> <p>- реши једноставан проблем из свакодневног живота користећи</p>	РАЗЛОМЦИ	<p>Први део</p> <p>Појам разломка облика a/b ($a, b \in \mathbb{N}$).</p> <p>Придруживање тачака бројевне полуправе разломцима.</p> <p>Проширивање, скраћивање и упоређивање разломака.</p> <p>Децимални запис броја и превођење у запис облика a/b ($b \neq 0$). Упоредивање бројева у децималном запису.</p> <p>Заокругљивање бројева.</p> <p>Други део</p> <p>Основне рачунске операције с разломцима (у оба записа) и њихова својства. Изрази.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење;</p> <p>комуникација;</p> <p>рад с подацима и информацијама;</p> <p>дигитална компетенција;</p> <p>решавање проблема;</p> <p>сарадња</p>	<p>Разломци - Појам разломка, као дела целине, ученици су упознали у првом циклусу. На почетку увести појмове правога односно неправог разломка, као и мешовитог броја. Претварање мешовитог броја у неправи разломак и обрнуто, повезати са поступком дељења са остатком.</p> <p>Геометријску интерпретацију ненегативних рационалних бројева уводимо помоћу бројевне полуправе. Примери за то треба да буду разноврсни, имениоци разломака не треба да буду већи од 10, а ученици треба да схвате важност избора јединичне дужи за прецизно приказивање датих разломака. Бројевна полуправа се може користити и за упоређивање разломака.</p> <p>Проширивање и скраћивање разломака уводити на основу особине количника да се он не мења када се и дељеник и делилац помноже, односно поделе истим бројем различитим од нуле. Скраћивање разломка до несводљивог повезати са познатим поступком налажења највећег заједничког делиоца бројиоца и имениоца. На примерима показати да се скраћивање може извести и поступно, али да је претходни поступак ефикаснији.</p> <p>Упознати ученике са различитим начинима упоређивања разломака. Примере који се користе треба илустровати помоћу кружних исечака или фигура у квадратној мрежи и на тај начин повезати овај део теме са темама из геометрије (нпр. угао и мерење угла).</p> <p>Увођење децималног записа разломка и њихово приказивање</p>

<p>бројевни израз, линеарну једначину или неједначину;</p> <ul style="list-style-type: none"> - одреди проценат дате величине; - примени размеру у једноставним реалним ситуацијама; - примени аритметичку средину датих бројева; - сакупи податке и прикаже их табелом и кружним дијаграмом и по потреби користи калкулатор или расположиви софтвер; 		<p>Једначине и неједначине у скупу разломака.</p> <p>Трећи део</p> <p>Примене разломака (проценти, аритметичка средина, размера). Основна неједнакост $p < (p+q)/2 < q$.</p>	<p>на бројевној полуправој повезати са мерењем дужине, масе и запремине течности, коришћењем примера из свакодневног живота. Превођење разломака у децимални запис започети са разломцима који се могу свести на децималне разломке, а након тога увести и појам периодичног децималног записа. Сабирање и одузимање разломака увести свођењем на заједнички именилац, с тим што на почетку не треба инсистирати на најмањем заједничком садржаоцу. Множење разломака најлакше је илустровати у квадратној мрежи нпр. преко површине правоугаоника. Пре дељења разломака упознати ученике са појмом реципрочне вредности разломка и природног броја. Само дељење увести помоћу једноставних примера дељења разломка природним бројем и на крају уопштити да је дељење разломком исто што и множење његовом реципрочном вредношћу.</p> <p>Код сабирања, одузимања и множења децималних бројева користити аналогију са извођењем истих операција са природним бројевима. Код дељења увести прво дељење децималног броја природним, а након тога, кроз добро одабране примере, показати како се дељење децималних бројева своди на претходни случај.</p> <p>Упознати ученике са чињеницом да особине рачунских операција које су важиле у скупу природних бројева, важе и у скупу разломака. Код израза се треба задржати на примерима који нису сувише сложени, јер је циљ увежбавање извођења рачунских операција и примена њихових особина. Приликом обраде једначина и неједначина треба се задржати на једноставнијим примерима и користити аналогију са решавањем једначина и неједначина у скупу природних бројева. Треба имати у виду да су исходи који се односе на изразе, једначине и неједначине развојног типа, односно исходи који се развијају и током наредних разреда.</p> <p>Веома важан део ове теме су проблемски - текстуални задаци у којима се користе разломци и децимални запис разломака, помоћу којих се подстиче развој логичког начина мишљења. Могу се обрадити и разни проблеми из свакодневног живота, нпр. планирање кућног буџета којим се, поред увежбавања</p>
---	--	---	---

				<p>операција са децималним записом бројева, ствара и основа за развој финансијске писмености, а има и своју васпитну улогу.</p> <p>У делу који се односи на примену, потребно је ученике оспособити да процентни запис разломка, аритметичку средину и размеру повежу са проблемима из свакодневног живота (попусти, поскупљења, подела новца у одређеној размери, израчунавање просечне оцене, висине или примена аритметичке средине у спорту).</p> <p>Увођење процентног записа разломка пожељно је обрадити кроз визуелне представе на дијаграмима (најпре квадрата подељеног на стотине, а затим произвољног правоугаоника, правилног многоугла или круга) и кроз ситуације у којима се проценат појављује, као што су израчунавања снижења или поскупљења неког производа, најпре за 25%, 50% и 75%, а након разумевања појма и концепта, и за било коју другу вредност. Кроз ове примере уједно се може увежбавати и превођење разломка у децимални и процентни запис, кроз примере који изискују овакву врсту записа броја.</p> <p>Аритметичку средину је пожељно обрадити и вежбати на конкретним примерима (оцене у дневнику, спорт, кроз истраживачке задатке и сл.).</p> <p>Важно је правилно формирање и разумевање појма размере. Оспособити ученике за њено коришћење у пракси: при цртању и читању разних планова и графикона; при одређивању растојања; при решавању проблема поделе у датој размери и при повећавању и смањивању слика. Обраду овог градива подредити практичном циљу, уз повезивање с већ упознатим садржајима математике и других предмета.</p> <p>Ова област је погодна за развијање разних других компетенција, кроз задатке који би од ученика изискивали различите врсте истраживања. Резултате истраживања ученици треба да представљају графички и на тај начин стекну осећај за упоређивање разломака у различитим записима. За исход који се односи на прикупљање података и приказивање података у табели и кружном дијаграму не постоји одговарајући садржај,</p>
--	--	--	--	---

					јер је предвиђено да се на остваривању овог исхода ради током реализације целе теме.
5.	<ul style="list-style-type: none"> - идентификује осносиметричну фигуру и одреди њену осу симетрије; - симетрично преслика тачку, дуж и једноставнију фигуру користећи геометријски прибор; - конструише симетралу дужи, симетралу угла и примењује њихова својства; - конструише праву која је нормална на дату праву или паралелна датој прави. 	ОСНА СИМЕТРИЈА	<p>Осна симетрија у равни и њене особине.</p> <p>Оса симетрије фигуре.</p> <p>Симетрала дужи и конструкција нормале.</p> <p>Симетрала угла.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење;</p> <p>комуникација;</p> <p>рад с подацима и информацијама;</p> <p>дигитална компетенција;</p> <p>решавање проблема;</p> <p>сарадња</p>	<p>Осна симетрија - Код увођења појма осне симетрије од велике важности су: примери који се ученицима дају на непосредно посматрање и експериментисање и питања која ученицима постављамо како би дошли до њихових основних представа о најважнијим карактеристикама осне симетрије.</p> <p>Примере са осном симетријом започети на квадратној мрежи са осам симетрије које су идентичне са линијама мреже, са циљем да ученици самостално дођу до основних особина осне симетрије, а затим прећи на примере без квадратне мреже. Осном симетријом пресликавати тачку, дуж, круг, троугао, квадрат и правоугаоник, а приликом цртања користити геометријски прибор.</p> <p>Појам осносиметричне фигуре се такође усваја интуитивно, што значи да се низом примера указује да постоје фигуре које имају једну или више оса симетрија и фигуре које немају ту особину.</p> <p>Ученике научити да користећи геометријски прибор, конструишу симетралу дужи, симетралу угла, нормалу из тачке на праву и примене њихове особине у проблемским задацима.</p>

ОПШТЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ:

Ученик је на крају обавезног образовања кроз наставу математике усвојио основне математичке концепте (нумеричке, алгебарске, геометријске, статистичке), овладао је основним математичким процесима (расуђивањем, комуникацијом, повезивањем, применом, моделовањем) и вештинама (рачунањем, алгебарским поступцима, мерењем, просторном визуелизацијом, радом са подацима, проценом, коришћењем калкулатора и информационо-комуникационим технологијама) потребним за даље школовање и живот. Оспособљен је да анализира и тумачи природне и друштвене појаве, решава проблеме и доноси одлуке у свакодневном контексту. Комуницира користећи математички језик, користи информационо-комуникационе технологије и друга средства.

Основни ниво

Решава проблеме и доноси одлуке у једноставним ситуацијама када је захтев јасно формулисан и сви релевантни подаци непосредно дати. Користећи основне елементе математичког језика, једноставне математичке поступке и информационо-комуникационе технологије саопштава решење проблема или донету одлуку.

Средњи ниво

Решава проблеме и доноси одлуке у познатом контексту, при томе прикупља, селекује податке и примењује одговарајуће математичке поступке. Образлаже решење проблема или донету одлуку. Тумачи природне и друштвене појаве користећи математичке концепте, процесе и вештине.

Напредни ниво

Решава проблеме, доноси одлуке и процењује могућности у реалним ситуацијама и при чему бира и вреднује пут и начине решавања. Критички анализира природне и друштвене појаве користећи математичке концепте, процесе и вештине. Аргументује своје ставове и дискутује користећи математички језик.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције су: математичко знање и резонување, примена математичких знања и вештина на решавање проблема и математичка комуникација.

Основни ниво

Примењује једноставне математичке поступке када су сви подаци непосредно дати. Примењује основна математичка знања на решавање једноставних ситуација из свакодневног живота. Решава проблеме у једноставном контексту који се свде на једноставан рачун, решавање једначина, мерење, цртање и рад са подацима. Разуме основе писане и усмене математичке комуникације.

Средњи ниво

Примењује математичке концепте, процесе и вештине у различитим ситуацијама. Бира оптималне начине решавања проблема користећи нумеричке, алгебарске и геометријске методе. Анализира податке користећи основне статистичке методе. Уме да користи одговарајуће средство ИКТ за организацију и обраду података. Разуме захтеве сложенијих математичких задатака и решава их. Одговарајућим математичким појмовима и симболима саопштава своје ставове.

Напредни ниво

Бира математичке поступке за решавање проблема и доноси закључке. Истражује различите начине решавања проблема. Уме да примени математичка знања у анализи сложених природних и друштвених појава. Приликом решавања проблема уме да одабере средство ИКТ и да га користи на одговарајући начин. Разуме и користи формални математички језик. Уме да критички дискутује о добијеним резултатима и анализира их.

Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма:

Природни бројеви и дељивост

Комбиновање различитих врста дидактичког материјала: панои, постери, видео записи, презентације, програми за Ератостеново сито и Еуклидов алгоритам

Међупредметно повезивање: информатика и рачунарство, биологија, географија

Основни појмови геометрије

Комбиновање различитих врста дидактичког материјала: геометријски прибор, модели, постери, видео записи, презентације, Геогebra аплети.

Ученици самостално анализирају односе датих геометријских облика и записују их математичким писмом.

Међупредметно повезивање: техника и технологија, информатика и рачунарство

Угао

Комбиновање различитих врста дидактичког материјала: геометријски прибор, модели, постери, видео записи, презентације, Геогebra аплети.

Ученици користећи геометријски прибор умеју да нацртају праву нормалну на дату праву, да измере дати угао и нацртају угао задате мере.

Међупредметно повезивање: техника и технологија, информатика и рачунарство

Разломци

Комбиновање различитих врста дидактичког материјала: геометријски прибор, модели, постери, видео записи, презентације, Геогобра аплети, квизови, игрице

Ученици решавају једноставне проблеме из свакодневног живота користећи бројевне изразе, једначине и неједначине, као и да примени размеру и проценте у једноставним реалним ситуацијама. Сакупи податке и прикаже их табелом и кружним дијаграмом и по потреби користи калкулатор или расположиви софтвер.

Међупредметно повезивање: Информатика и рачунарство, географија, српски језик, страни језици, техника и технологија

Осна симетрија

Комбиновање различитих врста дидактичког материјала: геометријски прибор, модели, постери, видео записи, презентације, Геогобра аплети, игрице

Ученик идентификује оносиметричне фигуре и одређује осу симетрије. Конструира симетралу угла и симетралу дужи и примењује њихова својства.

Међупредметно повезивање:

Информатика и рачунарство (алгоритам за НЗД, природни бројеви)

Географија (размера на карти...)

Техника и технологија (техничко цртање помоћу прибора за геометрију...)

Биологија (уочавање симетричних облика у живом свету...)

Ликовна култура (коришћење геометријских фигура у сликарству...)

АКТИВНОСТИ У ВАСПИТНО – ОБРАЗОВНОМ ПРОЦЕСУ

Наставника	Ученика
Наставник се припрема за час, организује и реализује наставни процес. Мотивише, подржава и развија интересовања ученика тако што даје препоруке шта да се чита, охрабрује ученике који желе да се баве истраживачким радом. Разговара са ученицима, упућује их, усмерава и објашњава. Извештава их о раду и постигнућима. Прати напредак ученика.	Решава проблеме и задатке, примењује знање на текстуалним задацима, посматра, уочава везу са претходно усвојеним градивом, анализира, комбинује, упоређује, процењује. Ученик се припрема за час и учи пређено градиво. Повезује градиво и уочава сличности и разлике. Усмено одговара и ради задатке уз консултацију са наставником о свим потешкоћама.

НАЧИН ПРОВЕРЕ ОСТВАРЕНОСТИ ИСХОДА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе треба да буде и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес треба започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода.

Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак и других ученика (различите анкете, скале процене, табеле и сл.)

ПРОЦЕНА ОСТВАРЕНОСТИ СТАНДАРДА

У току школске године биће реализоване две процене остварености стандарда: на крају првог полугодишта и на крају школске године (ова процена обухвата читаво градиво). Ученици ће решавати тестове израђене по стандардима, који ће се састојати од дванаест питања и то: 6 на основном, 4 на средњем и 2 на напредном нивоу. Ученици ће радити тест подељени у две групе. Резултати ће бити приказани табеларним приказом процене остварености стандарда по нивоима. У тестовима ће преовлађавати задаци отвореног типа.

ПЛАН ЕВАЛУАЦИЈЕ

Провера остварености стандарда ученичких постигнућа (остварености исхода)

Шта пратимо		Критеријуми оцењивања	Поступак и инструменти оцењивања	Инструменти за праћење напредовања	Време
Степен остварености циљева и прописаних, односно прилагођених стандарда	Процењују се: вештине израчунавања разумевања, примена и вредновање научених поступака и процедура; рад са подацима вештине, руковање прибором и технологијама и извођење радних задатака.	ученик који остварује веома значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и већину захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену одличан (5);	- Формативно оцењивање: Свакодневно бележење активности ученика на часу у свеску евиденције наставника	Број јављања: За јављање + За јављање више пута ++ За давање комплетног, потпуног одговора на тежа питања + или 5 Ко не зна одговор – Учесталост јављања и распоред јављања по месецима	Свакодневно бележење током године Пресек стања по тромесечју
		ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално, испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа уз мању помоћ наставника, односно	- Усмено одговарање (сумативна оцена), свеска евиденције наставника/дневник	Свеобухватност одговора Хоризонтално и вертикално повезивање градива	По потреби, бар једном у полугодишту

		захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену врло добар (4);	-Редовност доношења домаћег	За три недоношења домаћег 1 у свеску, а након опомене и у дневник	Свакодневно праћење током године
			Прегледање свески	Уредност Све забележено са часова	На крају наставне године
		ученик који остварује напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и већи део на средњем нивоу посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену добар (3);	- Писане провере (сумативна оцена) Ученици дају самопроцену оцене	Бодовање: 30 - 49% 2 50 - 69% 3 70 - 89% 4 90 - 100% 5	Након сваке теме
			- Групни рад (посматрање наставника, излагање група, процена осталих ученика)	Сарадња у групи (сви чланови су укључени, сви имају задато забележено у свескама...) Степен знања свих чланова групе Квалитативно и квантитативно процењивање резултата рада група (пано, табела...)	По потреби
		ученик који остварује минималан напредак у савладавању програма предмета и испуњавања уз помоћ наставника захтеве који су	- Рад у пару (посматрање наставника, излагање парова, процена	Прва три пара која ураде добијају +	По потреби

		утврђени у већем делу основног нивоа постигнућа, односно захтеве који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа и, добија оцену довољан (2);	осталих ученика)		
Ангажовање ученика у настави	Одговоран однос према раду, постављеним задацима, и исказано интересовање и мотивацију за учење и напредовање. Активно учествовање у настави, сарадњу са другима	<p>веома висок степен ангажовања ученика (5)</p> <p>висок степен ангажовања ученика (4)</p> <p>уз ангажовање ученика (3)</p> <p>ангажовање ученика (2)</p>	<p>Вођење евиденције од стране наставника о:</p> <p>-Јављању на часовима (учесталост и активност по месецима)</p> <p>-Успешности у групном раду, раду у пару (ангажовање, продукти)</p> <p>-Учешћу на такмичењима</p> <p>-Несебичном пружању помоћи другим ученицима</p> <p>-Израда паноа, различитих врста излагања</p>	<p>-Све што је рађено на часу налази се у свескама и уредно је написано</p> <p>-Учесталост јављања и активност по месецима</p> <p>-Учествује, помаже другима, израђује самостално или у сарадњи са другима продукте рада</p> <p>-Број и квалитет добровољног учешћа у разним наставним и ваннаставним активностима (такмичења, израда паноа, кратко предавање, вођење квиза, израда асоцијација...)</p> <p>-Спреман је да помогне другима</p> <p>-Иницијатива и квалитет продукта</p>	-Пресек стања по тромесечјима

ИСХОДИ ВОДЕ КА СЛЕДЕЋИМ СТАНДАРДИМА:

Природни бројеви и дељивост

- МА1.1.1. уме да прочита и запише различите врсте бројева (природне, целе, рационалне);
- МА1.1.3. пореди по величини бројеве истог записа, помажући се сликом кад је то потребно;
- МА1.1.5. дели са остатком једноцифреним бројем и зна када је један број дељив другим;
- МА2.1.3. уме да примени основна правила дељивости са 2, 3, 5, 9 и декадним јединицама;
- МА2.1.4. користи бројеве и бројевне изразе у једноставним реалним ситуацијама;
- МА2.2.5. користи једначине у једноставним текстуалним задацима;
- МА3.1.1. уме да одреди вредност сложенијег бројевног израза;
- МА3.1.2. оперише са појмом дељивости у проблемским ситуацијама;
- МА3.1.3. уме да користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама;
- МА3.2.5. користи једначине и неједначине решавајући и сложеније текстуалне задатке.

Основни појмови геометрије

- МА1.3.1. влада појмовима: дуж, полуправа, права, раван (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; разликује паралелне и нормалне праве);
- МА1.3.3 влада појмовима: круг, кружна линија (издваја њихове основне елементе, уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор);
- МА3.4.1 по потреби претвара јединице мере, рачунајући са њима

Угао

- МА1.3.1. влада појмовима: дуж, полуправа, права, раван 'и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; разликује неке врсте углова и паралелне и нормалне праве);
- МА1.4.1. користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе, времена и углова;
- МА1.4.2. претвори веће јединице дужине, масе и времена у мање;
- МА1.4.3. користи различите апоене новца;
- МА1.4.4. при мерењу одабере одговарајућу мерну јединицу; заокружује величине исказане датом мером;
- МА2.3.1. одреди суплементне и комплементне углове, упоредне и унакрсне углове; рачуна са њима ако су изражени у целим степенима;
- МА2.4.1. пореди величине које су изражене различитим мерним јединицама за дужину и масу;
- МА2.4.3. уме да дату величину искаже приближном вредношћу;
- МА3.3.1. рачуна са угловима укључујући и претварање угаоних мера; закључује користећи особине паралелних и нормалних правих, укључујући углове на трансверзали;
- МА3.4.1 по потреби претвара јединице мере, рачунајући са њима;

МА3.4.2. процени и заокружи дате податке и рачуна са таквим приближним вредностима; изражава оцену грешке (нпр. мање од 1 динар, 1cm,1g);

Разломци

МА1.1.1. уме да прочита и запише различите врсте бројева (природне, целе, рационалне);

МА1.1.2. преводи децимални запис броја у разломак и обратно;

МА1.1.3. пореди по величини бројеве истог записа, помажући се сликом кад је то потребно;

МА1.1.4. изврши једну основну рачунску операцију са бројевима истог записа, помажући се сликом кад је то потребно (у случају сабирања и одузимања разломака само са истим имениоцем); рачуна, на пример $1/5$ од n , где је n дати природан број;

МА2.1.1. упореди по величини разломке записане у различитим облицима;

МА2.1.2. одреди супротан број, реципрочну вредност и апсолутну вредност броја; израчуна вредност једноставнијег израза са више рачунских операција различитог приоритета, укључујући ослобађање од заграда, са бројевима истог записа;

МА2.1.4. користи бројеве и бројевне изразе у једноставним реалним ситуацијама;

МА2.2.5. користи једначине у једноставним текстуалним задацима;

МА3.1.1. уме да одреди вредност сложенијег бројевног израза;

МА3.1.3. уме да користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама;

МА3.2.5. користи једначине и неједначине решавајући и сложеније текстуалне задатке.

Осна Симетрија

МА1.3.6. интуитивно схвата појам подударних фигура (кретањем до преклапања);

МА2.3.6. уочи осносиметричне фигуре и уме да одреди осу симетрије(нпр. паралелност и једнакост страница паралелограма);

ПРОЈЕКТНА НАСТАВА

Циљ пројектне наставе је развијање општих међупредметних компетенција уз употребу информационо комуникационих технологија усмерених на достизање исхода. Ученици са наставницима бирају теме са предложене листе или осмишљавају нове, по свом интересовању.

НАЧИНИ ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА УЧЕНИЦИМА КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА:

- просторно, садржајно и методичко прилагођавање наставног програма (нпр. размештај седења, избор градива за учење и вежбање, прилагођавање задатака, начина и врста оцењивања, домаћих...)

- размена искустава и сарадња са члановима Већа и стручним сарадницима у школи...

- коришћење вршњачке подршке и помоћи у савладавању програмских садржаја

ДОПУНСКА НАСТАВА

Организује се за ученике који имају потешкоћа у савладавању наставног градива и остваривању исхода и стандарда. Ова настава има само оквирне садржаје, јер они зависе од потреба ученика. Допунски рад организује се континуирано, током целе године. Планирано је 18 часова допунске наставе у петом разреду.

Садржај програма	Број часова	Начини остваривања	Врсте активности	Облици остваривања	Исходи према стандардима за 5.разред
- Својства операција сабирања, множења, одузимања и дељења у скупу N_0	2	Наставник: Појашњава својства најважнијих операција у скупу N_0	Ученик: Прати наставникова појашњења;	Фронтални рад	-Израчунава вредност једноставнијег бројевног израза и решава једноставну линеарну једначину или неједначину (у скупу природних бројева);
-Дељивост са 2, 3,4,5,9,25 и декадним јединицама.	3	Појашњава везу између НЗС и НЗД.	Прати захтеве задатака; Ради задатке за вежбу;		Индивидуални рад
- Заједнички садржалац и најмањи заједнички садржалац. Веза између НЗД и НЗС.	3	Проналази типичне школске примере за вежбање; Поставља подстицајна питања;	Поставља питања или тражи додатно објашњење.		- Одређује и примењује НЗС и НЗД;
- Тачке и праве; односи припадања и распореда.	1	Подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању.			Разликује појмове: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор)
Однос правих у равни; паралелност.	1				Разликује појмове: дуж, полуправа, права, раван и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да

<p>-Угао, централни угао; једнакост углова.</p>	2				<p>их нацрта користећи прибор)</p> <p>-</p> <p>Идентификује врсте и опише својства углова</p>
<p>- Појам разломка облика a/b ($a, b \in \mathbb{N}$). Проширивање, скраћивање и упоређивање разломака. Децимални запис броја и превођење у запис облика a/b ($b \neq 0$). Упоређивање бројева у децималном запису. Основне рачунске операције с разломцима (у оба записа) и њихова својства. Изрази.</p>	4				<p>Чита и пише различите врсте бројева (природне, целе, рационалне);</p> <p>Преводи децимални запис броја у разломак и обратно;</p> <p>Упоређује по величини бројеве истог записа, помажући се сликом кад је то потребно;</p> <p>Извршава једну основну рачунску операцију са бројевима истог записа, помажући се сликом кад је то потребно (у случају сабирања и одузимања разломака само са истим имениоцем); рачуна, на пример $1/5$ од n, где је n дати природан број.</p>
<p>-Осна симетрија у равни и њене особине.</p>	2				<p>-Идентификује осносиметричну фигуру и одређује њену осу симетрије.</p>

Праћење напредовања ученика врши се на самим часовима допунске наставе, као и на редовним часовима. Наставник бележи напредовање кроз формативно оцењивање.

Индикатори напредовања на допунској настави: континуитет долажења, заинтересованост и рад на часу, тачност самостално урађених задатака, самостално решавање задатака или усмено образложење пред одељењем.

Индикатори напредовања на редовним часовима поред наведених су: самосталније ангажовање у раду на часу, оцене на контролним и писменим проверама.

ДОДАТНА НАСТАВА

Додатна настава обухвата нове садржаје, који се надовезују на програм редовне наставе. Додатна настава обухвата припрему за такмичење и/или активности у складу са утврђеним интересовањима ученика. Организује се за ученике који врло успешно савладавају наставене садржаје, показују интересовање и жељу за продубљивањем знања и имају изражене способности за математику. У додатној настави ученици се припремају за такмичења из математике. Реализује се са фондом од 18 часова. Циљ је проширивање и продубљивање математичких знања ученика.

Садржај програма	Број часова	Начини остваривања	Врсте активности	Облици остваривања	Исходи према стандардима за 5.разред
*области су изабране према програму математичких такмичења					
Природни бројеви и дељивост. Коцка и квадар (површина и запремина). *школско такмичење	3	Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада ученицима који показују интересовање за усвајање знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима	Ученици: Активно слушају, питају, упоређују, истражују, закључују	Фронтални рад Индивидуални рад	Користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама и оперише са појмом дељивости у проблемским ситуацијама.
Коцка и квадар (површина и запремина).	3	Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада	Ученици: Активно слушају, питају, упоређују,	Фронтални рад	Рачуна површину и запремину коцке и квадра на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији

<p>**школско такмичење</p>		<p>ученицима који показују интересовање за усвајање знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима</p>	<p>истражују, закључују</p>	<p>Индивидуални рад</p>	<p>задатка</p>
<p>Скупови и скуповне операције. Основни појмови геометрије. Пребројавање скупова тачака, фигура и бројева. *општинско такмичење</p>	<p>6</p>	<p>Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада ученицима који показују интересовање за усвајање знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима</p>	<p>Ученици: Активно слушају, питају, упоређују, истражују, закључују</p>	<p>Фронтални рад Индивидуални рад</p>	<p>Рачуна са угловима укључујући и претварање угаоних мера; закључује користећи особине паралелних и нормалних правих, укључујући углове на трансверзали.</p>
<p>Прости и сложени бројеви. НЗД и НЗС. Једнакост и упоређивање разломака. Угао. Сабирање и одузимање разломака. Диофантове једначине (у скупу природних бројева). *окружно такмичење</p>	<p>6</p>	<p>Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада ученицима који показују интересовање за усвајање знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима</p>	<p>Ученици: Активно слушају, питају, упоређују, истражују, закључују</p>	<p>Фронтални рад Индивидуални рад</p>	<p>Оперише са појмом дељивости у проблемским ситуацијама.</p>