

Прва основна школа краља Петра II у Ужицу

ШКОЛСКИ ПРОГРАМ за период 2018-2022.године

МАТЕМАТИКА V-VIII

ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА 5.РАЗРЕД

Предмет: Математика

Фонд: 144 часа

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.

Тематски/глобални план

ОБЛАСТ	ОБРАДА	УТВРЂИВАЊЕ	ПИСМЕНА ВЕЖБА	УКУПНО
Природни бројеви и дељивост	16	18	2	36
Основни појмови геометрије	7	10	1	18
Угао	7	10	1	18
Разломци	23	32	3	58
Осна симетрија	5	8	1	14
УКУПНО	58	78	8	144

ОБЛАСТ/ТЕМА	ИСХОДИ	
	По завршеној области/теми ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ
ПРИРОДНИ БРОЈЕВИ И ДЕЉИВОСТ	израчуна вредност једноставнијег бројевног израза и реши једноставну линеарну једначину или неједначину (у скупу природних бројева);	Први део Својства операција сабирања, множења, одузимања и дељења у скупу \mathbb{N}_0 .
	- реши једноставан проблем из свакодневног живота користећи бројевни израз, линеарну једначину или неједначину (у скупу природних бројева);	Дељење са остатком у скупу \mathbb{N}_0 (једнакост $a = bq + r, 0 \leq r < b$).
	- примени правила дељивости са 2, 3, 4, 5, 9, 25 и декадним јединицама;	Својства дељивости; чиниоци и садржаоци природног броја.
	- разликује просте и сложене бројеве и растави број на просте чиниоце;	Дељивост са 2, 5 и декадним јединицама.
	- одреди и примени НЗС и НЗД;	Дељивост са 4 и 25.
	- изводи скуповне операције уније, пресека, разлике и правилно употребљава одговарајуће скуповне ознаке;	Дељивост са 3 и 9. Скупови и скуповне операције: унија, пресек и разлика.
- правилно користи речи и, или, не, сваки у математичко-логичком смислу;	Други део	

		<p>Прости и сложени бројеви.</p> <p>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>Заједнички садржалац и најмањи заједнички садржалац. Веза између НЗД и НЗС.</p>
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ГЕОМЕТРИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> - анализира односе датих геометријских објеката и запише их математичким писмом; - опише основне појмове у вези са кругом (центар, полупречник, тангента, тетива) и одреди положај тачке и праве у односу на круг; - нацрта праву паралелну датој правој користећи геометријски прибор; - упореди, сабира и одузима дужи, конструктивно и рачунски; - преслика дати геометријски објекат централном симетријом и транслацијом, - правилно користи геометријски прибор; 	<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>Централна симетрија.</p> <p>Вектор и транслација.</p>
УГАО	<ul style="list-style-type: none"> - идентификује врсте и опише својства углова (суседни, упоредни, унакрсни, углови на трансверзали, углови са паралелним крацима) и примени њихове узајамне односе; - нацрта праву нормалну на дату праву користећи геометријски прибор; - измери дати угао и нацрта угао задате мере; - упореди, сабере и одузме углове рачунски и конструктивно, - реши једноставан задатак применом основних својства паралелограма (једнакост наспрамних страница и 	<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>

	наспрамних углова);	Углови на трансверзали. Транслација и углови.
РАЗЛОМЦИ	<ul style="list-style-type: none"> - прочита, запише, упореди и представи на бројевној полуправој разломке и децималне бројеве и преводи их из једног записа у други; - одреди месну вредност цифре у запису децималног броја, - заокругли број и процени грешку заокругљивања; - израчуна вредност једноставнијег бројевног израза и реши једноставну линеарну једначину и неједначину; - реши једноставан проблем из свакодневног живота користећи бројевни израз, линеарну једначину или неједначину; - 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>Први део</p> <p>Појам разломка облика a/b ($a, \in \mathbb{N}$).</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 ($b \neq 0$). Упоређивање 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>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>
ОСНА СИМЕТРИЈА	<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 правој. 	<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>

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

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 својства скупова \mathbb{N} и \mathbb{N}_0 (претходник или следбеник) и подсетити се придруживања бројева тачкама бројевне праве.

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.

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.

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.

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 за правила 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.

На конкретним примерима подскупова \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 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.

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.

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.

Полазећи од појмова тачке и праве и односа припадања и распореда увести појам дужи и појам полуправе и начине њиховог обележавања. Неформално истаћи очигледне истине које се односе на наведене појмове и односе.

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 раван задатим правима. Као посебно важне области (заједно са границом) истаћи троуглове и паралелограме и начине њиховог означавања.

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).

Увести појмове: кружница, круг, центар, полупречник, пречник, лук, тетива и тангента. Однос две кружнице, односно два круга разматрати на конкретним примерима и задацима.

Користити шестар као геометријски инструмент за цртање кружница, упоређивање дужи и операције над њима.

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.

Централном симетријом пресликавати тачке, дужи, кружнице, троуглове, квадрате и правоугаонике. Истаћи основне особине централне симетрије и повезати их са особинама паралелограма.

Увести појмове усмерених дужи и вектора (интензитет, правац, смер). Транслацијом ("паралелним преношењем") пресликавати тачке, дужи, кружнице, троуглове, квадрате и правоугаонике и остале једноставне фигуре, користећи при томе геометријски прибор. Истаћи основне особине транслагације и повезати их са особинама паралелограма.

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 алфавета. 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.

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.

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.

Истаћи углове које образује трансверзала две паралелне праве. Када трансверзала није нормална на паралелним правима, добијене углове поделити на оштре и тупе и истаћи да су сви углови исте врсте међусобно једнаки.

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.

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.

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.

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.

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).

Увођење децималног записа разломка и њихово приказивање 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 insistирати 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.

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.

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.

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 операција са децималним записом бројева, ствара и основа за развој финансијске писмености, а има и своју васпитну улогу.

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).

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.

Аритметичку средину је пожељно обрадити и вежбати на конкретним примерима (оцене у дневнику, спорт, кроз истраживачке задатке и сл.).

Важно је правилно формирање и разумевање појма размере. Оспособити ученике за њено коришћење у пракси: при цртању и читању разних планова и графикана; 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.

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, јер је предвиђено да се на остваривању овог исхода ради током реализације целе теме.

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.

Примере са осном симетријом започети на квадратној мрежи са осама 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.

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.

Ученике научити да користећи геометријски прибор, конструишу симетралу дужи, симетралу угла, нормалу из тачке на праву и примене њихове особине у проблемским задацима.

АКТИВНОСТИ У НАСТАВНОМ ПРОЦЕСУ

Наставни програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да оствари исходе, које методе и технике да примени, као и које активности ће за то одабрати. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање који одговарају активностима планираним за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за друге потребно више времена, више различитих активности и рад на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљ коме се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче, организује и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Избор метода и облика рада зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

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.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Географија: Повезати појам географске ширине и дужине са појмом угла, користити примере за размеру карте

Физичко васпитање: Прилоком учења децималних записа бројева давати примере из физичког васпитања, рецимо трчање на 100 метара, скок у даљ... Ликовна култура: Коришћење геометријских објеката у сликарству...

Информатиком и рачунарством, техником и технологијом, српским језиком

СТАНДАРДИ :

1. ПРИРОДНИ БРОЈЕВИ И ДЕЉИВОСТ

МА1.1.4. изврши једну основну рачунску операцију, помажући се сликом кад је то потребно

МА1.1.6. користи целе бројеве и једноставне изразе са њима помажући се визуелним представама

МА2.1.2. израчуна вредност једноставнијег изрази са више рачунских операција различитог приоритета, укључујући ослобађање од заграда.

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

МА3.1.1. одреди вредност сложенијег бројевног изрази

МА3.1.3. користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама

2. ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЈСКИ ПОЈМОВИ

МА1.3.1. влада појмовима: дуж, полуправа, права, раван и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор)

МА1.3.2. влада појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор)

3. ПРИРОДНИ БРОЈЕВИ И ДЕЉИВОСТ-ДРУГИ ДЕО

МА1.1.5. дели са остатком једноцифреним бројем и зна када је један број дељив другим

МА2.1.3. примени основна правила дељивости са 2,3,5, 9 и декадним јединицама

МА3.1.2. оперише са појмом дељивости у проблемским ситуацијама

4. РАЗЛОМЦИ-ПРВИ ДЕО

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

МА1.1.2. преведе децимални запис броја у разломак и обратно

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

МА2.1.1. упореди по величини бројеве записане у различитим облицима

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

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

5. 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)

МА2.3.1. одреди суплементне и комплементне углове, упоредне и унакрсне углове; рачуна са њима ако су изражени у целим степенима

РАЗЛОМЦИ-ДРУГИ ДЕО

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

МА1.1.2. преведе децимални запис броја у разломак и обратно

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

МА2.1.1. упореди по величини бројеве записане у различитим облицима

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

МА2.1.2. 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

МА3.1.1. одреди вредност сложенијег бројевног израза

7. ОСНА СИМЕТРИЈА

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

МА2.3.6. уочи оносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура (нпр. паралелност и једнакост страница паралелограма)

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

8. РАЗЛОМЦИ-ТРЕЋИ ДЕО

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

МА2.1.2. 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

МА3.1.1. одреди вредност сложенијег бројевног израз

ПРОГРАМ ЗА 6. РАЗРЕД

Предмет: Математика

Фонд: 144 часа

Циљ: Циљ наставе математике је да ученик, овладавајући математичким концептима, занњима 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.

Оперативни задаци

Ученике треба оспособити да:

- Схвате потребу увођења негативних бројева, структуру скупа целих и рационалних бројева, те појмове супротног броја, реципрочног броја и апсолутне вредности броја;

-Усвоје основне рачунске операције у скуповима Z и Q и довољно увежбају извођење тих операција, уз коришћење њихових својстава;

-Могу да читају, састављају разне једноставније изразе са рационалним бројевима и израчунавају њихову вредност;

-Упознају и умеју да решавају једноставније једначине и неједначине у скупу рационалних бројева;

-Разумеју процентни начин изражавања и могу да га примењују у практичним задацима;

-Познају класификацију троуглова и четвороуглова и знају њихова основна својства;

-Схвате релацију подударности и њена својства и умеју да је примењују;

-Схвате једнакост површи геометријских фигура и правила о израчунавању површина троуглова, паралелограма и других четвороуглова;

-Примењују правила за израчунавање површине троугла и четвороугла у разним практичним задацима;

-Усвајају елементе дедуктивног закључивања (правилно формулисање исказа; правилно коришћење речи „ако... тада“ и „ако и само ако“; увиђају потребу за доказивањем и умеју да изведу неке једноставније доказе)

Тематски /глобални план:

Наставна тема	Број часова обраде	Број часова утврђивања и вежбања	Укупно
Цели бројеви	11	13	24
Рационални бројеви	16	28	44
Троугао	13	16	29
Четвороугао	8	12	20
Површина троугла и четвороугла	6	11	17
Уводни и завршни час			2
Писмени задаци			8
Укупно	64	80	144

НАЧИНИ ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА- објашњења по областима

Цели бројеви

Проширивањем система \mathbb{N}_0 , природних бројева са нулом, настаје систем целих бројева \mathbb{Z} , као скуп који је проширен негативним целим бројевима и на који се, са \mathbb{N}_0 , такође проширује значење операција и релација. Дидактичка мотивација да се крене са овим проширењем као првим, а не да се одмах иде на проширење до скупа \mathbb{Q} рационалних бројева, састоји се у томе што је то проширење једноставније и што су интерпретације на бројевној правој јасније. С друге стране, прстен \mathbb{Z} целих бројева је значајна математичка структура сама по себи, па и ту његову аутономност треба имати у виду. Уз то треба истаћи значење тих бројева које они имају на разним скалама (термометарској, табли лифта, итд.) Поређење целих бројева ослања се интуитивно на њиховом представљању тачкама на бројевној правој и прати представу о распореду тих тачака. После изградње система $(\mathbb{Z}, +)$ - адитивне групе целих бројева, прелази се на увођење множења и изградњу система $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ - прстена целих бројева. Уврстимо и ову важну напомену: наративно изражавање дефиниција и својстава је дидактички врло оправдано, али оно мора да следи иза математички прецизних формулација, а не да им претходи. На крају ове теме треба дати преглед основних својстава (која истичу структуру уређеног прстена) користећи a, b, c , итд. као ознаке за променљиве (а не оне којима се истиче знак целог броја).

Рационални бројеви

Проширење скупа \mathbb{Q}^+ позитивних рационалних бројева тече на потпуно аналоган начин као и проширење скупа \mathbb{N}_0 , при чему се треба позивати на одговарајуће поступке примењене у случају конструкције система \mathbb{Z} и тиме скраћивати излагање. Кад је $r \in \mathbb{Q}^+$, негативне рационалне бројеве треба означавати пишући $-r$ и такође избегавати непотребно натрпавање заграда. Дељење у систему рационалних бројева \mathbb{Q} осмишљава се као множење реципрочним бројем, па треба истаћи да је сад та операција увек изводљива (сем дељења са 0, кад треба рећи да такво дељење нема смисла). На крају, систематизују се основна својства карактеристична за систем \mathbb{Q} као за структуру која је уређено поље. Тему **решавање једначина и неједначина** обрађивати после проширења бројевних система до скупа \mathbb{Q} рационалних бројева. Тек са овим скупом то решавање је изводљиво без познатих ограничења.

Појму **процента** треба посветити посебну пажњу као начину исказивања количинских односа који се јављају у свакодневној употреби. Међутим, не треба од тог стварати „процентни рачун“, изводећи и памтећи посебна правила и обрасце. Једноставно, проценте треба схватити као разломке са имениоцем 100, а ученици треба да науче значење израза као што су „чини 60%“, „снижено за 7%“, „производња је повећана за 12,5%“ итд.

Троугао и четвороугао

У овом периоду наставе математике дају се дефиниције геометријских фигура: троугла, квадрата, правоугаоника, ромба, паралелограма, трапеза и четвороугла исказане истицањем њихових карактеристичних својстава (и у терминима страница и углова). Треба истицати и логичку класификацију класа ових фигура (квадрат је правоугаоник, правоугаоник је паралелограм). У класи троуглова, осмислити релацију подударности изражавајући је преко једнакости елемената - страна и углова троугла. Извести једноставна тврђења о збиру углова у троуглу и спољашњем углу троугла, о висини као симетрали једнакокраког троугла, о односу страна и углова троугла.

Запазити да се четвороугао разлаже на троуглове, па однос подударности користи и за извођење неких лакших својстава појединих врста четвороуглова: једнакост дијагонала правоугаоника, нормалност дијагонала код ромба, узајамно половљење дијагонала паралелограма и сл. Пошто ће ово бити први примери дедуктивног закључивања, доказе треба изводити по јасном плану и са јасно истакнутим претпоставкама и процедурама доказивања. Не треба користити појам подударности примењујући га на произвољне фигуре (сем, могуће, у случају паралелограма и трапеза, кад може имати смисао разложиве подударности).

Треба се ослањати на карактеристична (и изведена) својства при извођењу једноставнијих конструкција поменутих геометријских фигура и конструкције са њима повезаним елементима (значајним тачкама, дужима, угловима). Конструкције у геометрији имају велики образовно-развојни значај јер се тиме, на овом нивоу наставе, доказује егзистенција геометријских објеката чији су елементи задати.

Површина четвороугла и троугла

Једначење површина геометријских фигура осмишљава се на класични начин, ослањајући се на појмове разложиве и допунске једнакости. Сама површина фигуре схвата се као магнитуда (величина) тј. постоји самим постојањем дате фигуре и не изражава се као однос према датој јединичној магнитуди, сем кад је тако то посебно формулисано (дајући дужине у сантиметрима и сл.). При том се узима да су површине подударних троуглова једнаке, а за правоугаоник чије су дужине страница изражене са a и b , узима се да је његова површина $a \cdot b$. Кад су странице a и b изражене мерним бројевима, релативно дата дужинска јединица, израз $a \cdot b$ схвата се као производ бројева којим се површина изражава преко одговарајуће јединице за површину. Полазећи од површине правоугаоника, допуњавањем и разлагањем, изводе се формуле за површину паралелограма, троугла и трапеза.

Свакако треба укључити практичне примене рачунања површина реалних објеката на што, уосталом, асоцира сами назив „геометрија“.

АКТИВНОСТИ У НАСТАВНОМ ПРОЦЕСУ И ЕВАЛУАЦИЈА

Наставни програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним стандардима, односно да планира како да оствари стандарде, које методе и технике да примени, као и које активности ће за то одабрати. Дефинисани стандарди показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, стандарде предвиђене програмом треба разложити на мање који одговарају активностима планираним за конкретан час. Треба имати у виду да се стандарди у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за друге потребно више времена, више различитих активности и рад на различитим садржајима.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче, организује и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Избор метода и облика рада зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе треба да буде и праћење и процењивање степена остварености стандарда, 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 стандарда. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању стандарда предмета.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Географија: Повезати појам целог броја са временском прогнозом, надморском висином (изнад и испод нивоа мора), израчунавање водостаја реке након обилних киша или након суше, израчунавање колико којих површина има у процентима

Физика: Приликом учења подударних троуглова, повезати са појмом светлости и сенке

Ликовна култура: Коришћење геометријских фигура у сликарству...

Техничко и информатичко образовање: Навести примере саобраћајних знакова, трокута, прављење троугла од дашчица одговарајућих дужина

Историја: Археолошко налазиште Лепенски Вир у Србији, садржи остатке грађевина које су у основи имале једнакостранични троугао, Давидова звезда...

СТАНДАРДИ – на којима се ради у шестом разреду

Цели бројеви

МА1.1.1. прочита и запише различите врсте бројева (природне, целе)

МА1.1.4. изврши једну основну рачунску операцију, помажући се сликом кад је то потребно

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

МА3.1.1. одреди вредност сложенијег бројевног израза

МА2.1.3. примени основна правила дељивости са 2, 3, 5, 9 и декадним јединицама

МА3.1.2. оперише са појмом дељивости у проблемским ситуацијама

МА1.1.6. користи целе бројеве и једноставне изразе са њима помажући се визуелним представама

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

МА3.1.3. користи бројеве и бројевне изразе у једноставним реалним ситуацијама

Троугао

МА1.3.2. влада појмовима: троугао, (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; ученик разликује

основне врсте троуглова, зна основне елементе троугла и уме да израчуна обим и површину троугла, на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку;)

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

МА2.3.2. одреди однос углова и страница у троуглу, збир углова у троуглу

МА2.3.6. уочи осносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура (нпр. паралелност и једнакост страница паралелограма)

МА3.3.2. користи основна својства троугла, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Рационални бројеви

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

МА1.1.2. преведе децимални запис броја у разломак и обратноупореди по величини бројеве истог записа, помажући се сликом кад је то потребно

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

МА2.1.1. упореди по величини бројеве записане у различитим облицима

МА3.1.1. одреди вредност сложенијег бројевног израза

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

МА2.1.2. 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

МА3.1.2. оперише са појмом дељивости у проблемским ситуацијама

МА1.1.5. дели са остатком једноцифреним бројем и зна када је један број дељив другим

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

МА3.1.3. користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама

Четвороугао

МА1.3.2. влада појмовима: четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрт користећи прибор и уме да израчуна обим и површину квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку; уме да израчуна непознату страницу правоуглог троугла)

МА2.3.6. уочи осносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура (нпр. паралелност и једнакост страница паралелограма)

МА3.3.2. користи основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеза, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише

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

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Површина четвороугла и троугла

МА1.4.1. користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе, времена и углова

МА1.3.2. уме да израчуна обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку

МА2.4.1. пореди величине које су изражене различитим мерним јединицама за дужину и масу

МА3.3.2. користи основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеза, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка

МА1.4.4. при мерењу одабере одговарајућу мерну јединицу; заокругљује величине исказане датом мером

МА2.4.3. дату величину искаже приближном вредношћу

МА3.4.1. по потреби претвара јединице мере, рачунајући са њима

ПРОГРАМ ЗА 7. РАЗРЕД

Предмет: Математика

Фонд: 144 часа

Циљ: Циљ наставе математике је да ученик, овладавајући математичким концептима, занњима 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.

Оперативни задаци:

Ученике треба оспособити да:

- схвате појам квадрата рационалног броја и квадратног корена
- умеју да одреде приближну вредност броја \sqrt{a} ($a \in \mathbb{Q}$, $a > 0$)
- схватају реалне бројеве као дужинске мере, односно као тачке на бројевној правој одређене дужима које представљају такву меру
- упознају појам степена и операције са степенима (изложилац степена природан број)
- умеју да изводе основне рачунске операције с полиномима, као и друге идентичне трансформације ових израза (назначене у програму)
- упознају правоугли координатни систем и његову примену
- добро упознају директну и обрнуту пропорционалност и практичне примене
- знају Питагорину теорему и умеју да је примене код свих изучаваних геометријских фигура у којима се може уочити правоугли троугао
- познају најважнија својства многоугла и круга; умеју да конструишу поједине правилне многоуглове (са 3, 4, 6, 8 и 12 страница) и да цртају друге правилне многоуглове рачунајући централни угао и преносећи га угломером
- знају најважније обрасце у вези с многоуглом и кругом и да умеју да их примене у одговарајућим задацима
- схвате појам размере дужи и својства пропорције
- умеју да преведу на математички језик и реше једноставније текстуалне задатке
- користе елементе дедуктивног закључивања (и изводе једноставније доказе у оквиру изучаваних садржаја).

Тематски/глобални план

Наставна тема	Број часова обраде	Број часова утврђивања и вежбања	укупно
Реални бројеви	7	9	16
Питагорина теорема	5	11	16
Цели и рационални алгебарски изрази	19	26	45
Многоугао	5	8	13
Зависне величине и њихово графичко представљање	7	12	19
Круг	6	9	15
Сличност	4	6	10
Уводни и завршни час			2
Писмени задаци и исправке			8
укупно	53	81	144

НАЧИНИ ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Реални бројеви

Увести појам квадрата рационалног броја $\frac{p}{q}$ и илустровати га површином квадрата. Инсистирати на томе да је $\left(\frac{p}{q}\right)^2 > 0$ и кад је $\frac{p}{q} < 0$. Тема Реални бројеви наставља се представљањем мерних бројева дужи на бројевној правој. Цртање дужи чији је мерни број дати рационалан број. Пример дужи чији мерни број није рационалан; нпр. отвара се питање колики је мерни број странице квадрата чија је површина 2 и доказује (Аристотелов доказ) да тај број није рационалан. За такве бројеве кажемо да су ирационални, а онда за рационалне и ирационалне користимо заједнички назив реални бројеви. Као резултат претходног, ученици долазе до сазнања о узајамно једнозначној вези између тачака на правој с једне, и реалних бројева с друге стране. Саопштити ученицима да рационални бројеви имају коначан или периодичан децималан запис, и на основу тога видети да ирационални бројеви морају имати бесконачан и непериодичан децимални запис. На конкретном примеру показати како се долази до приближних рационалних вредности за нпр. 2, уобичајеним поступком: одговарајући одсечак бројевне праве с целобројним крајевима поделити на десет једнаких делова (дати геометријску конструкцију дељења дужи на једнаке делове) и тај поступак узастопно понављати. Тачка која представља тај ирационални број увек остаје унутар једног од добијених интервала. Крајеви интервала су означени децималним разломцима за које се каже да су приближне вредности тог ирационалног броја. За грешку која се тако чини треба говорити да је мања од једног целог, једног десетог, једног стотог итд. и никакву другу причу о грешкама при заокруживању не треба укључивати. Кад се горњи поступак дељења интервала замисли да се неограничено наставља, настају децимални разломци са неограниченим бројем децимала који ће представљати изабрани ирационални број.

Питагорина теорема

Ова теорема изражава једну значајну везу страница правоуглог троугла и има широке примене у рачунским и конструктивним задацима, па јој треба посветити одговарајућу пажњу (познавање формулације, једноставнијег доказа и разумевање суштине Питагорине теореме). Треба постићи увежбаност у њеној примени код разних фигура у којима се појављује правоугли троугао. Такође

треба ученике увежбати да неке троуглове с целобројним страницама (на пример 3,4,5 и 5,12,13) препознају као правоугле. Корисно је навести и неке примере практичне примене (рецимо да провере да ли су два суседна зида просторије ортогонална или да помоћу конопца са чворовима на 3. 7. и 12. метру исцртају на тлу прав угао). Ученици такође треба да науче да конструишу тачке бројевне праве које одговарају бројевима $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$...

Цели и рационални алгебарски изрази

Основни циљ ове теме јесте да се код ученика изгради навика (на основу познавања својстава степена) да успешно врше идентичне трансформације полиномијалних изрази (полинома). Реализација ове теме започиње се даљом изградњом појма степена: упознавање степена чији је изложилац конкретан природан број и операција са таквим степенима, с примерима примене у физици и другим областима. После тога се може прећи на упознавање појма алгебарског изрази, уз израчунавање вредности једноставнијих изрази. Међу алгебарским изразима посебно се обрађују полиноми (при чему се моном третира као посебан случај полинома).

Рачунске операције с полиномима (у сређеном облику), односно идентичне трансформације збира и производа полинома врше се на основу познатих закона рачунских операција с бројевима (а то је случај и с било којим изразима). Од осталих идентичних трансформација полинома обрадити само растављање на чиниоце полинома типа $ax + bx$, $a^2 - b^2$, $a^2 + 2ab + b^2$; при томе је битно да се на конкретним примерима види сврха тих трансформација. Растављање на чиниоце може се искористити и за решавање једначина облика $ax^2 + bx = 0$ и $x^2 - c^2 = 0$.

Многоугао

Полазећи од раније стечених знања о појединим геометријским фигурама (област, изломљена линија, конвексна област, троугао, четвороугао), многоугао треба дефинисати као део равни ограничен многоугаоном линијом. Треба обрадити зависност збира углова и броја дијагонала ма ког многоугла од броја његових страница, па зависност међу елементима правилног многоугла, као и његову симетрију. Осим конструкција неких правилних многоуглова (са 3, 4, 6, 8, 12 страница), могу се цртати и други правилни многоуглови (са 7, 9, 10, ... страница) уз коришћење угломера. При томе треба јасно разликовати конструкцију од приближног цртања.

Зависне величине и њихово графичко представљање

Координатни систем, координате тачке и растојање две тачке изражено преко њихових координата. Примери зависних величина (време и температура, време пуњења базена водом и дубина воде, итд.) и њихово графичко представљање. Читање својстава с графика. За две променљиве величине x и y дефинисати директну (и обрнуту) пропорционалност везом $y = kx$ ($x \cdot y = k$, $x \neq 0$ и $y \neq 0$). Пропорција – својство и решавање по једном непознатом члану. Представљање директне пропорционалности и график зависности величина x и y везаних условом $y = kx$. Не уводи се општи појам функције, али може се говорити о линеарној функцији (у поменутом посебном случају). Директну пропорционалност везивати за размере на географским картама и рачунање стварног растојања.

Круг

Осим увођења појмова централног и периферијског угла круга и уочавања и доказивања њиховог односа, централна тема треба да буде одређивање обима и површине круга. То треба започети кроз практичне аспекте проблема (пут који пређе точак, ...). Добро је да се експерименталним путем осети, односно констатује, сталност односа обима и пречника круга, уз увођење броја и информативно упознавање ученика с његовом (ирационалном) природом. По обради обима и површине круга извести обрасце за дужину кружног лука, површину кружног исечка и површину кружног прстена.

У практичним израчунавањима за π не треба увек узимати приближну вредност 3,14, него повремено радити и с другим приближним вредностима (3,142; 3,1427; 22/7 или мање тачним 3,1). Унети информацију о броју познатих децимала за број π и навести његову приближну вредност са, рецимо, 10 децимала.

Сличност

Два низа реалних бројева a, b, c и $a', b', c' \dots$ су пропорционални ако је $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \dots$. Троуглови са једнаким угловима се дефинишу као слични. Код сличних троуглова аналогне странице су пропорционалне (без доказа). Примене: сторија о Талесу и фараону, одређивање висине дрвета мерењем углова и дужине његове сенке, мерење растојања до неприступачних места, итд. Ставови сличности и њихова примена остају за осми разред.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Географија: Израчунавање најкраћег пута на карти између два места, размера, удаљеност градова од Гринича и од екватора

Физика: Утицај израза са променљивим тзв. „словним изразима“, са изразима којим се изражавају општи закони физике, примена степена, гравитација, цртање графика

Хемија: Примена степена

Ликовна култура: Коришћење геометријских фигура у сликарству, прављење мозаика од правилних полигона

Техничко и информатичко образовање: Прављење троугла од дашчица одговарајућих дужина, прављење макета

СТАНДАРДИ на којима се ради у седмом разреду

Реални бројеви

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

МА1.1.2. преведе децимални запис броја у разломак и обратно

МА1.2.1. упореди по величини бројеве записане у различитим облицима.

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

МА1.2.2. 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

МА1.3.1. одреди вредност сложенијег бројевног израза

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

МА1.2.4. користи бројеве и бројевне изразе у једноставним реалним ситуацијама

МА1.3.2. оперише са појмом дељивости у проблемским ситуацијама

МА1.3.3. користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама

Питагорина теорема

МА3.1.2. влада појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; зна основне елементе троугла и уме да израчуна обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника на основу

елемената који непосредно фигуришу у датом задатку; уме да израчуна непознату страницу правоуглог троугла примењујући Питагорину теорему)

МА3.2.2. одреди однос углова и страница у троуглу, збир углова у троуглу и четвороуглу и да решава задатке користећи Питагорину теорему

МА3.3.2. користи основна својства троугла, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише.

МА3.1.6. интуитивно схвата појам подударних фигура (кретањем до поклапања)

МА3.2.6. уочи осносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура (нпр. паралелност и једнакост страница паралелограма)

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Цели и рационални алгебарски изрази

МА2.1.1. реши линеарне једначине у којима се непозната појављује само у једном члану

МА2.2.1. реши линеарне једначине

МА2.3.1. саставља и решава линеарне једначине и неједначине .

МА2.1.2. израчуна степен датог броја, зна основне операције са степенима

МА2.1.3. сабира, одузима и множи мономе

МА2.2.2. оперише са степенима и зна шта је квадратни корен

МА2.2.3. сабира и одузима полиноме, уме да помножи два бинома и да квадрира бином

МА2.3.2. користи особине степена и квадратног корена

МА2.3.3. зна и примењује формуле за разлику квадрата и квадрат бинома; увежбано трансформише алгебарске изразе и своди их на најједноставнији облик

МА2.2.5. користи једначине у једноставним текстуалним

МА2.3.5. користи једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке

Многоугао

МА3.1.2. влада појмовима: четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор и уме да израчуна обим и површину квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуриш у датом задатку; уме да израчуна непознату страницу правоуглог троугла)

МА3.3.2. користи основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеза, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише

МА3.1.6. интуитивно схвата појам подударних фигура (кретањем до поклапања).

МА3.2.6. уочи осносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура (нпр. паралелност и једнакост страница паралелограма)

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Зависне величине и њихово графичко представљање

МА2.1.4. одреди вредност функције дате таблицом или формулом

МА2.2.4. уочи зависност међу променљивим, зна функцију $y=ax$ и графички интерпретира њена својства; везује за та својства појам директне пропорционалности и одређује непознати члан пропорције

МА2.3.4. разликује директно и обрнуто пропорционалне величине и то изражава одговарајућим записом; зна линеарну функцију и графички интерпретира њена својства

МА2.2.5. користи једначине у једноставним текстуалним задацима

МА2.3.5. користи једначине, решавајући и сложеније текстуалне задатке

МА5.1.4. одреди задати проценат неке величине

МА5.2.4. примени процентни рачун у једноставним реалним ситуацијама (на пример, промена цене неког производа за дати проценат) реалним ситуацијама

МА5.3.4. примени процентни рачун у сложенијим ситуацијама

Круг

МА3.1.2. влада појмовима: круг, кружна линија (издваја њихове основне елементе, уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; уме да израчуна обим и површину круга датог полупречника)

МА3.2.3. користи формуле за обим и површину круга и кружног прстена

МА3.3.3. одреди централни и периферијски угао, рачуна површину исечка, као и дужину

Сличност

МА3.1.6. интуитивно схвата појам подударних фигура (кретањем до поклапања)

МА3.2.6. уочи осносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура (нпр. паралелност и једнакост страница паралелограма)

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објекатанаконост страница паралелограм

ПРОГРАМ ЗА 8. РАЗРЕД

Предмет: Математика

Фонд: 136 часа

Циљ: Циљ наставе математике у основној школи јесте да се осигура да сви ученици стекну базичну језичку и математичку писменост и да напредују ка реализацији одговарајућих стандарда образовних постигнућа, као и да:

- оспособи ученике да решавају проблеме и задатке у новим и непознатим ситуацијама;
- оспособи ученике да изразе и образложе своје мишљење и дискутују са другима;
- развије мотивисаност за учење и заинтересованост за предметне садржаје;
- осигура да ученици усвоје елементарна математичка знања која су потребна за схватање појава и законитости у природи и друштву;
- оспособи ученике за примену усвојених математичких знања у решавању разноврсних задатака из животне праксе;
- представља основу за успешно настављање математичког образовања, као и за самообразовање;
- доприноси развијању менталних способности, формирању научног погледа на свет и свестраном развоју личности ученика.

Задаци наставе математике јесу:

- стварање разноврсних могућности да циљеви наставе математике, као и укупни циљеви и задаци образовања, буду у пуној мери реализовани кроз различите садржаје и облике рада током наставе математике;
- нумеричко описивање ради успешног бављења било којом професијом и остваривања квалитета живота;
- стицање знања неопходних за разумевање квантитативних и просторних односа и законитости у разним појавама у природи, друштву и свакодневном животу;
- стицање основне математичке културе потребне за сагледавање улоге и примене математике у различитим подручјима људске делатности (математичко моделовање), за успешно настављање образовања и укључивање у рад;
- развијање ученикових способности посматрања, опажања и логичког, критичког, аналитичког и апстрактног мишљења;
- развијање културних, радних, етичких и естетских навика ученика, као и побуђивање математичке радозналости;
- стицање способности изражавања математичким језиком, јасност и прецизност изражавања у писменом и усменом облику;
- усвајање основних чињеница о скуповима, релацијама и пресликавањима;
- савлађивање основних операција с природним, целим, рационалним и реалним бројевима, као и усвајање основних својстава тих операција;
- упознавање најважнијих геометријских објеката: линија, фигура и тела, и разумевање њихових узајамних односа;
- оспособљавање ученика за прецизност у мерењу, цртању и геометријским конструкцијама;
- припрема ученика за разумевање одговарајућих садржаја природних и техничких наука;

- изграђивање позитивних особина ученикове личности, као што су: систематичност, упорност, тачност, уредност, објективност, самоконтрола и смисао за самостални рад;
- стицање навика и умешности у коришћењу разноврсних извора знања.

Оперативни задаци

Ученике треба оспособити да:

- умеју да решавају линеарне једначине (неједначине) и системе линеарних једначина с једном и две непознате на основу еквивалентних трансформација, као и да решења тумаче графички;
- одговарајуће текстуалне задатке изразе математичким језиком и реше их користећи једначине;
- уоче функционалне зависности и да их приказују на различите начине, тј. да схвате појам функције и њеног графика;
- овладају појмом функције упознавањем/усвајањем линеарне функције и њених својстава, тако да могу да цртају и читају разне графике линеарне функције;
- умеју да тумаче податке представљене различитим дијаграмима и табелама;
- умеју да састављају табеле и цртају одговарајуће графиконе - дијаграме разних стања, појава и процеса; умеју да израчунају медијану и да је користе;
- схвате међусобне односе тачака, правих и равни у простору;
- науче најбитније чињенице о пројекцијама на раван;
- науче елементе и својства геометријских тела (призма, пирамида, ваљак, купа лопта); умеју да цртају мреже и да израчунавају површину и запремину тела;
- примењују знања о геометријским телима у пракси, повезујући садржаје математике и других области;
- примењују елементе дедуктивног закључивања.

Тематски/глобални план

Редни број наставне теме	НАЗИВ ТЕМЕ	Ч А С О В И					УКУПНО
		ОБРАДА	УТВРЂИВАЊЕ	ОБНАВЉАЊЕ	ВЕЖБАЊЕ	СИСТЕМАТИЗАЦИЈА	
I	СЛИЧНОСТ ТРОУГЛОВА	3	2	0	2	1	8
II	ТАЧКА, ПРАВА И РАВАН	6	2	0	3	1	12
III	Линеарне једначине и неједначине с једном непознатом	6	3	0	8	1	18
IV	ПРИЗМА	6	3	1	3	1	14
V	ПИРАМИДА	6	5	0	4	1	16
VI	ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА	5	5	0	1	1	12
VII	Графичко представљање статистичких података	4	1	0	3	0	8
VIII	Системи линеарних једначина с две непознате	6	2	0	3	1	12
IX	ВАЉАК	4	2	0	3	1	10

X	КУПА	4	3	0	4	1	12
XI	ЛОПТА	3	1	0	1	1	6
П И С М Е Н И З А Д А Ц И						8	8
У К У П Н О		53	30	1	34	18	136

НАЧИНИ ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Сличност троуглова

– Поновити да је сличност троуглова уведена преко једнакости углова. Талесова теорема (без доказа). Поређење троуглова по сличности – коефицијент сличности. Применити сличност на правоугли троугао и на тај начин извести Питагорину теорему.

Тачка, права, раван

– Ученике упознати с међусобним од-

носима тачака, правих и равни у простору, као искоришћењем модела и објеката у реалном окружењу и на сликама (цртежима) којима се представљају. Елементе који одређују раван (три неколинеарне тачке, две праве које се секу или су паралелне) и однос двеју равни представљати сликама, и на тај начин развијати ту врсту просторног сагледавања.

Посебно посветити пажњу односу равни и на њој нормалне праве. Ортогонална пројекција тачке на раван и ортогонално пројектовање дужи (тачка-по-тачка). Наставник треба да демонстрира ова својства користећи припремљени материјал, а не да захтева да то ученици самостално раде.

Полиедар као тело - ограничено коначним бројем полигона.

Неки основни полиедри ће се детаљније обрађивати (види даље).

Линеарне једначине и неједначине

– До сада су ученици

решавали само једноставне примере једначина и неједначина, ослањајући се на везе међу операцијама и на својства збира и производа. Сад се решавају и сложенији примери, применом правила којима се једначине и неједначине трансформишу у њима еквивалентне. Зато је потребно обновити појам алгебарског израза са променљивом и основна правила рачунања с бројевима. Истаћи да ова правила важе и кад се бројеви замене изразима са променљивом.

Два израза су *еквивалентна* (идентички једнака) ако се један од њих добија из другог применом правила рачунања у коначном броју корака. Истаћи чињеницу да су *вредности* двају *еквивалентних израза једнаке за све допустиве вредности променљивих*. Из овога следи да су линеарне једначине $f(x)=g(x)$ и $f(x)=h(x)$ (односно неједначине $f(x)>g(x)$ и $f(x)>h(x)$, тј. $f(x)<g(x)$ и $f(x)<h(x)$) еквивалентне ако је израз $g(x)$ еквивалентан изразу $h(x)$.

Треба рећи да је алгебарски израз с променљивом x *линеаран* ако је еквивалентан изразу облика $ax+b$, и једначина (неједначина) је линеарна ако је еквивалентна једначини (неједначини) облика $ax+b=0$ ($ax+b>0$, $ax+b<0$).

Геометријска тела

– Да би ученици што лакше упознали геометријска тела (призму, пирамиду, ваљак, купу и лопту), њихове елементе и својства, и научили да израчунавају површине и запремине ових тела, треба користити њихове моделе, мреже, скице и слике. Препоручљиво је да и сами ученици цртају мреже и израђују моделе проучаваних тела. Израчунавати површине и запремине само оних тела која су наведена у програму. Извођење формуле за запремину везивати за прихваћену формулу за запремину квадра. Погодним примерима из физике показати везу између запремине, масе и густине тела.

Рачунати површине и запремине преко основних елемената (датих одговарајућим формулама) као и с њима зависних елемената (дужине ивица, бочне висине, полупречника описаног или уписаног круга,...). Практично примењивати ова знања кроз различите конкретне примере рачунања површина и запремина објеката из окружења.

Линеарна функција

– Говорити о линеарној функцији не уводећи општи појам функције. Детаљно обрадити линеарну функцију и њена својства и научити ученике да цртају графике и читају њихова својства.

Графичко представљање статистичких података

– За примере статистичких података наведених у садржају програма бирати податке које ученици овог узраста разумеју и који за њих имају релевантно значење: школске оцене и просеци, резултати медицинских мерења и сличне податке из свакодневног живота.

Системи линеарних једначина с две непознате

– Ученици треба да упознају линеарну једначину с две непознате, график једначине с две непознате (права) и појам система једначина; они треба да знају да је график једначине $ax + by + c = 0$, где је $a \neq 0$ или $b \neq 0$ права и да умеју да нацртају тај гра-фик. Графички приказ и интерпретација система линеарних једначина с две непознате имају значајну улогу. Решавати једноставније облике система методама замене и супротних коефицијената.

У изучавању линеарних једначина с једном непознатом и система линеарних једначина доста пажње треба посветити њиховој примени у решавању разних једноставних проблема.

Неопходно је да се осмишљеним планирањем наставе изврши понављање и повезивање градива наставних садржаја из претходних разреда и „текућег” градива, при чему посебну пажњу треба обратити на усвојене стандарде постигнућа ученика на крају обавезног образовања. То би допринело да ученици на крају основне школе имају заокругљена и систематизована математичка знања.

Такође, пожељно је повезати наставне садржаје предмета математика са наставним садржајима других предмета у сарадњи са колегама који предају те предмете.

АКТИВНОСТИ У НАСТАВНОМ ПРОЦЕСУ И ЕВАЛУАЦИЈА

Наставни програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним стандардима, односно да планира како да оствари стандарде, које методе и технике да примени, као и које активности ће за то одабрати. Дефинисани стандарди показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, стандарде предвиђене програмом треба разложити на мање који одговарају активностима планираним за конкретан час. Треба имати у виду да се стандарди у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за друге потребно више времена, више различитих активности и рад на различитим садржајима.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче, организује и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Избор метода и облика рада зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе треба да буде и праћење и процењивање степена остварености стандарда, 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 стандарда. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању стандарда предмета.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Географија: Повезати појам лопте са обликом Земље, паралелност правих са меридијанима...

Физика: Приликом учења графика и дијаграма, повезати са појмовима брзине.

Ликовна култура: Коришћење геометријских тела у сликарству...

Техничко и информатичко образовање: Навести примере ортогоналне пројекције који се користе у техничком

СТАНДАРДИ:

МА1.3.2. влада појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; уме да израчуна обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника, уме да израчуна непознату страну правоуглог троугла примењујући Питагорину теорему)

МА2.3.2. одреди однос углова и странаца у троуглу, збир углова у троуглу и четвороуглу и да решава задатке користећи Питагорину теорему (нпр. паралелност и једнакост странаца паралелограма)

МА3.3.2. користи основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеза, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише

МА1.3.6. интуитивно схвата појам подударних фигура (кретањем до поклапања

МА2.3.6. уочи осносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура (нпр. Паралелност и једнакост странаца паралелограма)

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објекатанаконост странаца паралелограм

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)

MA1.2.1. реши линеарне једначине у којима се непозната појављује само у једном члану

MA2.2.1. реши линеарне једначине и системе линеарних једначина са две непознате

MA3.2.1. саставља и решава линеарне једначине и неједначине и системе линеарних једначина са две непознате

MA2.2.5. користи једначине у једноставним текстуалним задацима

MA3.2.4. користи једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке

MA1.3.4. влада појмовима: коцка и квадар (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе и рачуна њихову површину и запремину)

MA2.3.4. влада појмовима: призма и пирамида; рачуна њихову површину и запремину када су неопходни елементи непосредно дати у задатку

MA3.3.4. израчуна површину и запремину призме и пирамиде, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати

MA1.2.4. одреди вредност функције дате таблицом или формулом

MA2.2.4. уочи зависност међу променљивим, зна функцију $y=ax$ и графички интерпретира њена својства; везује за та својства појам директне пропорционалности и одређује непознати члан пропорције

MA3.2.3. разликује директно и обрнуто пропорционалне величине и то изражава одговарајућим записом; зна линеарну функцију и графички интерпретира њена својства

MA2.2.1. реши линеарне једначине и системе линеарних једначина са две непознате

MA3.2.1. саставља и решава линеарне једначине и неједначине и системе линеарних једначина са две непознате

MA2.2.5. користи једначине у једноставним текстуалним задацима

MA3.2.4. користи једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке

MA1.1.5. изражава положај објеката сврставајући их у врсте и колоне; одреди положај тачке у првом квадранту координатног система ако су дате координате и обрнуто

MA2.5.1. влада описом координатног система (одређује координате тачака, осно или централно симетричних итд)

MA3.5.1. одреди положај (координате) тачака које задовољавају сложеније услове

MA1.5.2. прочита и разуме податак са графикона, дијаграма или из табеле, и одреди минимум или максимум зависне величине

MA2.5.2. чита једноставне дијаграме и табеле и на основу њих обради податке по једном критеријуму (нпр. одреди аритметичку средину за дати скуп података; пореди вредности узорка са средњом вредношћу)

MA3.5.2. тумачи дијаграме и табеле

MA1.5.3. податке из табеле прикаже графиком и обрнуто

MA2.5.3. обради прикупљене податке и представи их табеларно или графички; представља средњу вредност медијаном

MA3.5.3. прикупи и обради податке и сам састави дијаграм или табелу; црта график којим представља међузависност величина

MA1.5.4. одреди задати проценат неке величине

MA2.5.4. примени процентни рачун у једноставним реалним ситуацијама (на пример, промена цене неког производа за дати проценат)

MA3.5.4. примени процентни рачун у сложенијим ситуацијама

МА1.3.5.влада појмовима: ваљак (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе)

МА2.3.5.израчуна површину и запремину ваљка када су неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА3.3.5.израчуна површину и запремину ваљка када нису неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА1.3.5.влада појмовима: купа (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе)

МА2.3.5.израчуна површину и запремину купе када су неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА3.3.5.израчуна површину и запремину купе када нису неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА1.3.5.влада појмовима: лопта (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе)

МА2.3.5.израчуна површину и запремину лопте када су неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА3.3.5.израчуна површину и запремину лопте када нису неопходни елементи непосредно дати у задатку

ДОПУНСКА НАСТАВА

Организује се од петог до осмог разреда за ученике који имају потешкоћа у савладавању наставног градива и остваривању исхода и стандарда. Планирана је фондом од 10 до 20 часова, а садржаји су прецизирани годишњим плановима. Ова настава има само оквирне садржаје, јер они зависе од потреба ученика.

ДОДАТНА НАСТАВА

Организује се од петог до осмог разреда за ученике који врло успешно савладавају наставне садржаје, показују интересовање и жењу за продубљивањем знања и имају изражене способности за математику. У додатној настави ученици се припремају за такмичења из математике. Реализује се са фондом од 10 до 20 часова. Годишњим планом прецизира се фонд и садржај за сваки разред.