

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: МАТЕМАТИКА

РАЗРЕД: ШЕСТИ

СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: 4

ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА: 144

ОПШТИ ЦИЉЕВИ ПРОГРАМА

- Развијање способности логичког мишљења (правила формалне логике).
- Развијање основних менталних операција: апстраховања, упоређивања, сређивања, уопштавања.
- Развијање социјално-афективних циљева, вриједносних оријентација и позитивних односа према науци.
- Стицање математичких знања и способности неопходних за разумијевање квантитативних и просторних односа и законитости у природи и друштву.
- Развијање способности ученика да правилно расуђују и логички исправно закључују, математички описују и моделирају једноставније појаве и процесе.
- Развијање прецизности и концизности у изражавању.
- Развијање самосталности, систематичности и одговорности према раду.
- Његовање потребе за доградњу и стицање нових знања.
- Развијање свијести о присуству математике у природним и друштвеним наукама, лакше разумијевање одговарајућих садржаја природних и друштвених наука.
- Развијање осјећаја за лијепо путем складности математичких односа и релација.
- Подстицање правилног развоја ученикове личности у интелектуалном, емоционалном и моралном смислу.
- Коришћење савремених математичких инструмената, прибора, рачунских и информационих средстава.

ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

1. Скупови и релације

- Да се упознају са основном логичком симболиком и стичу навике коришћења скуповне симболике, те да обнове постојећа знања о скуповима.
- Развију математичко мишљење, нарочито примјеном мисаоних операција идентификације и диференцијације и закључивања по аналогији (операције са бројевима, операције са скуповима).
- Развију способност учачања функционалних зависности међу величинама, као и табеларног приказивања тих зависности.
- Усвајање основних чињеница о скуповима, релацијама и пресликавањима.
- Развијање ученичких способности посматрања, опажања, логичког, критичког, аналитичког и апстрактног мишљења.

2. Основни појмови геометрије

- Користећи знања о скуповима, затим основне појмове (тачка, права, раван, простор) и значење ријечи између и иза, да дефинишу дуж, полуправу, полураван и полупростор.
- Да се упознају са изломљеном линијом и многоуглом.
- Да обнове и продубе знања о кружности и кругу.
- Упозна најважније геометријске објекте и разумије њихове узајамне односе.

3. Угао

- Да обнове и утврде појам угла и централног угла.
- Да систематизују и продубе знање о сабирању и одузимању углова, конструктивно и рачунски.
- Да се упознају са особинама углава.
- Оспособљавање ученика за прецизност у мјерењу, цртању и геометријским конструкцијама.

4. Дјелљивост бројева

- Да обнове и продубе знања о дјелљивости у скупу \mathbb{N}_0 и критеријумима дјелљивости .
- Да се упознају са простим и сложеним бројевима.
- Да усвоје појмове и практичне начине за одређивање највећег заједничког дјелиоца и најмањег заједничког садржиоца.

5. Разломци

- Да се упознају са појмом разломка и рачунским операцијама са њима.
- Да овладају рјешавањем једначина и неједначина са разломцима.
- Да се упознају са појмом размјере и појмом аритметичке средине.

6. Симетрија равни и транслација

- Да се упознају са осном симетријом у равни и усвоје технику конструисања осно симетричних фигура.
- Да умију да конструишу симетралу дужи и симетралу угла и примјењују у конструктивним задацима.
- Да зна шта је вектор, операције са векторима и зна извршити транслацију тачке, дужи и троугла за дати вектор

Наставне теме:	Оквирни број часова
1. Скупови и релације	16
2. Основни појмови геометрије	14
3. Угао	22
4. Дјелљивост бројева	16
5. Разломци	52
6. Симетрија равни и транслација	24

Исходи учења	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Тема 1. Скупови и релације (16)		
<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препознаје, именује, идентификује, обиљежава и износи основне поставке („својим ријечима“) о појмовима као што су: скуп, елемент скупа, записивање припадности скупу, означавање и задавање скупова, Венов дијаграм, појам подскупа, појам празног скупа, појам скупа N и N_0, поступке и операције са скуповима; - разумије, разјасни и изводи основне операције са скуповима; - чита, записује и тумачи релације: $<$, \leq, $>$, \geq, $=$, \neq, \in, \notin, \subseteq, \supseteq, \cap, \cup, \forall, \implies, \iff у скупу N и N_0; - израчунава вриједност једноставнијег бројевног израза; - рјешава једноставан проблем из свакодневног живота, користећи бројевни израз и једноставније облике линеарних једначина и неједначина у скупу N и N_0; - упоређује, рашчлањује, реорганизује и комбинује различите елементе скупа; - представи природне бројеве на бројевној полуправи. 	<p>Први дио</p> <ul style="list-style-type: none"> - Примјери скупова, означавање и задавање скупова, празан скуп, једнакост скупова, подскуп. Венов дијаграм; - Скупови N и N_0, бројевна полуправа, основне операције у скуповима N и N_0 и њихове особине; - Изрази са промјенљивим. <p>Други дио</p> <ul style="list-style-type: none"> - Операције са скуповима, унија, пресјек и разлика скупова; - Комплемент скупа; - Уређен пар, Декартов производ скупова и графичко приказивање. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи информатике, - Српски језик, - Физика.
Тема 2. Основни појмови геометрије (14)		
<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Препознаје, именује, идентификује, обиљежава и износи основне поставке („својим ријечима“) о појмовима као што су: тачка, права, раван, дуж, полуправа, изломљена линија, многоугао, многоугаона линија, унутрашња област многоугаоне линије, кружница, круг, однос праве и кружнице, тангента, однос двије кружнице, концентричне кружнице до нивоа чињеничног знања, записује математичким писмом; 	<ul style="list-style-type: none"> - Геометријске фигуре као скупови тачака; - Изломљена линија и област; Многоуглови; - Кружница и круг; - Кружница и права, тангента; - Узајамни положај двије кружнице. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи информатике, - Техничко образовање, - Ликовно васпитање, - Физика.

<ul style="list-style-type: none"> - разумије, разјасни и преброји број правих одређених тачкама, правилно користи геометријски прибор; -упореди, сабира и одузима дужи конструктивним путем и рачунски; -опише основне појмове у вези са кругом(центар,полупречник, пречник,тангента, тетива); - упоређује, рашчлањује, реорганизује и комбинује различите положаје кругова и правих, кругова и кругова; - развија хипотезе, планира и осмишљава различите конструкције у равни. 		
--	--	--

Тема 3. Угао (22)

<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препознаје, именује, идентификује и износи основне поставке („својим ријечима“) о појмовима као што су: угаона линија, тјеме, краци угаоне линије, појам угла, граница угла, централни угао, једнакост централних углова, преношење углова, упоређивање углова, појам сусједних углова, сабирање и одузимање углова, упоредни и унакрсни углови, мјерење угла, јединице за мјерење; - измјери дати угао и нацрта угао задате мјере; - разумије, разјасни и изводи основне операције са угловима рачунски и конструктивно; - израчуна, модификује, демонстрира различита израчунавања углова. 	<ul style="list-style-type: none"> - Угао (елементи, обиљежавање); - Централни угао. Једнакост централних углова; - Разлика скупова. Комплемент скупа; Преношење углова; - Упорјеђивање углова; - Сусједни углови. Сабирање и одузимање углова; - Упоредни и унакрсни углови; - Мјерење углова (јединице: степен, минута, секунда). Угломјер. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи информатике, - Техничко образовање, - Ликовно васпитање, - Географија, - Физика.
--	--	---

Тема 4. Дјељивост бројева (16)

<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - познаје алгоритам дијелења у скупу природних бројева, именује, идентификује и износи основне поставке („својим ријечима“) о појмовима као што су: дјелилац, чинилац, заједнички дјелилац, заједнички садржилац, највећи заједнички дјелилац, најмањи 	<ul style="list-style-type: none"> - Дијелење у скупу \mathbb{N}_0; - Дјељивост са остатком; - Дјељивост декадним јединицама; - Дјељивост бројевима 2, 5, 4 и 25; - Дјељивост са 9 и са 3; - Дјељивост збира, дјељивост разлике, дјељивост производа; - Прости и сложени бројеви; 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи информатике, -Историја(историјски развој дјељивости).
---	---	---

<p>заједнички садржилац, појам дијелења са остатком, дјеливост декадним јединицама, дјеливост са 2, 3, 4, 5, 9, 25, прости и сложени бројеви, до нивоа чињеничког знања;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разумије, разјасни, одреди и примијени НЗД И НЗС; -познаје теореме дјеливости збира, разлике и производа; -разликује просте и сложене бројеве и исписује просте бројеве у растућем низу; - упоређује, рашчлањује, реорганизује и комбинује растављање броја на чиниоце; - примијени дјеливост у проблемским животним ситуацијама. 	<ul style="list-style-type: none"> - Заједнички дјелиоци бројева и НЗД; - Заједнички садржиоци бројева и НЗС. 	
Тема 5. Разломци (52)		
<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препознаје, именује, идентификује и износи основне поставке („својим ријечима“) о појмовима као што су: разломак, упоређивање разломака, проширивање и скраћивање разломака, децимални запис разломка, појам рационалног броја и бројевна полуправа, сабирање и одузимање разломака, множење и дијелење разломака, операције са децималним бројевима, појам размјере и појам аритметичке средине, до нивоа чињеничког знања; -запише , прочита, упореди и представи на бројевној полуправој разломке у оба записа и преводи их из једног записа у други; -израчуна дио цијелог по датом разломку; -одреди мјесну вриједност цифре у запису децималног броја; -заокругли број и процијени грешку заокругљивања; - разумије, разјасни и израчунава вриједност бројевних израза, рјешава једноставније једначине и 	<p>Први дио</p> <ul style="list-style-type: none"> - Појам разломка a/b.Разломак као , количник два броја,размјера два броја ($a, b \in N$) ; - Проширивање и скраћивање разломака; - Упорјеђивање разломака; - Рационални бројеви и бројевна полуправа; - Децимални и процентни запис разломка; - Упорјеђивање бројева у децималном запису; - Заокругљивање бројева; - Сабирање и одузимање разломака облика a/b; - Сабирање и одузимање децималних бројева; - Једначине и неједначине у вези са сабирањем и одузимањем разломака; <p>Други дио</p> <ul style="list-style-type: none"> - Множење и дијелење разломака облика a/b; 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи информатике, - Географија, - Техничко образовање, - Ликовно васпитање, - Физика.

<p>неједначине;</p> <ul style="list-style-type: none"> - израчуна,модификује, демонстрира и попуњава табеле по датом правилу; - упоређује, рашчлањује, реорганизује сложеније рационалне изразе, рјешава сложеније једначине и неједначине; - развија хипотезе, планира и осмишљава методологију рјешавања проблема везаних за постављање и рјешавање проблема са текстом; -одреди проценат дате величине; -примијени размјеру у једноставним реалним ситуацијама; - примиијени аритметичку средину датих бројева; -користи разломке да прикаже податке помоћу табеле,помоћу кружног дијаграма,по потреби користи калкулатор или расположиви софтвер. 	<ul style="list-style-type: none"> - Множење и дијељење децималних бројева; - Једначине и неједначине у вези са множењем и дијељењем разломака; - Бројевни изрази са разломцима; - Изрази са промјенљивим величинама; - Једначине, неједначине и примјене. <p>Трећи дио</p> <ul style="list-style-type: none"> - Примјена разломака, размјера и проценат; - Аритметичка средина; - Прикупљање података и приказивање помоћу табеле и кружним дијаграмом. 	
--	---	--

Тема 6. Симетрија равни и translација(24)

<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препознаје, именује, идентификује и износи основне поставке („својим ријечима“) о појмовима као што су: осна симетрија, осно симетричне тачке, осно симетричне фигуре, симетрала дужи, симетрала угла, појам централне симетрије, централно симетричне тачке, централно симетричне фигуре; - разумије, разјасни и изводи основне конструкције осно симетричних тачака и осно симетричних фигура, централно симетричних тачака и централно симетричних фигура, симетрале дужи, симетрале угла; -примијени својства симетрале дужи и симетрале угла; - упоређује, рашчлањује, реорганизује и комбинује различите проблеме симетрије; - развија хипотезе, планира и осмишљава методологију рјешавања проблема везаних за осну и централну симетрију; 	<p>Први дио</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осна симетрија равни и њена својства; - Осно симетричне фигуре; - Симетрала дужи и њена конструкција; - Симетрала угла и њена конструкција; - Централна симетрија; - Централно симетричне фигуре. <p>Други дио</p> <ul style="list-style-type: none"> - Појам вектора, операције са векторима; - Транслација равни и нека њена својства. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи информатике, - Техничко образовање, - Ликовно васпитање, - Физика.
--	---	--

-зна шта је вектор и операције са њима; -зна извршити translацију тачке, дужи и троугла за дати вектор.		
--	--	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТАВ И ПРЕПОРУКЕ

Приједлог броја часова по темама је оријентациони. Укупним бројем часова за тему предвиђени су часови за обраду новог градива + број часова за утврђивање, увјежбавање, понављање, провјеравање и систематизацију градива.

Препоручује се сљедећи редослијед реализације тема:

1. Скупови и релације (први дио)
2. Основни појмови геометрије
3. Скупови и релације (други дио)
4. Дјелљивост бројева
5. Угао
6. Разломци (први дио)
7. Симетрија равни и translација (први дио)
8. Разломци (други дио)
9. Симетрија равни и translација (други дио)
10. Разломци (трећи дио)

Тема Скупови и релације је уводног карактера за изучавање осталих математичких садржаја VI - IX разреда, посебно геометријских, као и у погледу увођења математичког језика (терминологија, симболика). Настава о скуповима у VI разреду треба да представља извјестан корак напријед у односу на оно што је ученицима већ познато. Треба, на разноврсним примјерима, користити одговарајуће симболе (знаке) и уочавати законитости скуповних операција уз помоћ Венових дијаграма. На подесним примјерима треба илустровати ријечи сваки, неки, или, и, не, слиједи. При раду са дијаграмима ове ријечи ће се везивати за скуповне операције. У оквиру краћег осврта треба систематизовати стечена знања о скуповима N и N_0 , рачунским операцијама и основним релацијама (правилна употреба: $=, <, \leq, \geq$). Посебну пажњу треба обратити на основна својства једнакости и неке њихове примјене. Наводити и примјере других релација. Наставити са даљим изграђивањем појмова: бројевни израз с промјенљивом и придруживање (повезано са рачунским операцијама, одговарајућим једначинама и неједначинама), користећи при томе и термине: израз, формула, исказ. Мада се појам пресликавања (функције), као и сам термин, не уведе, треба уочавати и наводити примјере једноставнијих (функцијских) зависности у разним областима (откривање правила придруживања, придруживање по датом правилу: бројева – бројевима, бројева – дужима, бројева – површинама, бројева – именима и др). При томе нарочито помаже коришћење дијаграма и табела (табела вриједности израза, табела резултата неког пребројавања или мјерења и др.). Упознати ученике са појмом уређеног пара, графичким приказивањем уређених парова, као и Картезијевим или Декартовим производом скупова (упознавање са првим квадрантом).

Тема Основни појмови геометрије је уводна и нарочито треба да послужи за понављање, допуњавање и сређивање раније стечених знања о важнијим геометријским фигурама (права, дуж, полуправа, раван, кружница и круг, полураван, простор и др.), схватајући их као скупове тачака, уз

примјену одговарајућих скуповних ознака и операција, као адекватно описивање. При томе се под појмовима „круг“ и „многоугао“ подразумијевају дијелови равни који чине граничне линије са њиховим унутрашњим областима.

Угао треба схватити као дио равни који чине двије полуправе са заједничком почетном тачком заједно с једном од тако насталих области. Ученицима треба указати и на то да угао настаје ротацијом полуправе равни око њене почетне тачке а, такође, и као пресјек двије полуравни (то је и конкретан примјер пресјека скупова у геометрији). Без мјерења треба показати како се упоређују дати углови и како се врши класификација углова. Однос између централног угла и одговарајућег лука, односно тетиве, треба утврдити експериментално („преношењем“) и то користити за увођење појма јединица за мјерење углова, затим конструкцију угла једнаког датом и за „графичке“ операције са угловима. Увести и осмислити појам сусједних, упоредних и унакрсних углова, а уочавати те углове у разним геометријским конфигурацијама. Као важну чињеницу треба истаћи: ако су два упоредна угла једнака, онда су права, као и то да краци правога угла одређују нормалне праве.

У оквиру осврта на дијељење у скупу \mathbb{N}_0 (дефиниција уз ограничење да дјелилац мора бити различит од нуле) указати на два случаја дијељења (без остатка и са остатком), при чему је битно да се добро разумије веза између дјелиника, дјелиоца, количника и остатка (једнакост $a = bq + r$). У вези са релацијом дјeljивости и појмовима чиниоца и садржаоца природног броја, веома је важно да се зна да $a/b=c$ значи исто као (еквивалентно је са) $a = bc$ и да се умије прочитати на разне начине. И то, као и основна својства релације дјeljивости, илустровати на конкретним примјерима. Садржаји ове теме (а посебно правила дјeljивости појединим бројевима, појмови простог и сложеног броја, растављање природних бројева на просте чиниоце, као и одређивање НЗД и НЗС), нису сами себи циљ, већ их треба схватити првенствено као примјену код разломака (скраћивање, проширивање, довођење разломака на једнаке имениоце и др.).

Разломци су основна тема у шестом разреду и зато је неопходно да се добро усвоји. Треба посветити највећу пажњу операцијама са разломцима (нарочито децималним). Разломак се уводи као количник два природна броја, а затим и као размјера. Упоређивање разломака и основне операције с њима неопходно је обављати у обичном и децималном запису, уз постизање добре увјежбаности, при чему треба истицати својства ових операција. Код операција са тзв. мјешовитим бројевима довољно је узимати само најпростије случајеве. Претварање мјешовитог броја у неправи разломак и обрнуто, повезати са поступком дијељења са остатком. Уопште, треба избјежавати гломазне разломке. Илустровање операција на бројевној полуправој повећава степен разумијевања и свјесног усвајања ове, у суштини сложене материје за ученике овог узраста. Одговарајућим једначинама и неједначинама треба посветити довољну пажњу. Такође је важно правилно формирање и разумијевање појма размјере (преко упоређивања истоимених величина), оспособљавање за њено коришћење у пракси, што налаже да се обрада овог градива подреди практичном циљу. Потребну пажњу треба посветити појму приближне вриједности и заокружљивању бројева, уз оцјену грешке. Реализација ове теме треба у највећој мјери да буде повезана са рјешавањем разних практичних проблема. Увођење процентног записа разломка пожељно је обрадити кроз визуелне представе на дијаграмима (квадрата подијељеног на стотине, затим правоугаоника, круга...). Такође кроз ситуације у којима се проценат појављује, као што су снижења или поскупљења неког производа, најприје за 25%, 50% и 75% а затим за било коју другу вриједност.

Битни садржаји које обухвата тема Симетрија равни и translација су: тумачење осне симетрије (уз помоћ модела, коришћењем природних ситуација и квадратне мреже), контрукција осно симетричних тачака и фигура, уочавање својстава која остају непромијењена, конструкције симетрале дужи и симетрале угла, као и неке њихове једноставније примјене (конструкција нормале на дату праву кроз дату тачку и др.). Појам вектора увести као оријентисану дуж и научити операције са векторима. Translацију објаснити као паралелно помјерање.

У току године обавезне су четири школске писмене провјере.