

МАТЕМАТИКА

Циљ и задаци

Циљ наставе математике у основној школи јесте: да ученици усвоје елементарна математичка знања која су потребна за схватање појава и зависности у животу и друштву; да оспособи ученике за примену усвојених математичких знања у решавању разноврсних задатака из животне праксе, за успешно настављање математичког образовања и за самообразовање; као и да доприноси развијању менталних способности, формирању научног погледа на свет и свестраном развоју личности ученика.

Задаци наставе математике јесу:

- 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 откривање улоге и примене математике у различитим подручјима човекове делатности (математичко моделовање), за успешно настављање образовања и укључивање у рад;
- развијање ученикове способности посматрања, опажања и логичког, критичког, аналитичког и апстрактног мишљења;
- развијање културних, радних, етичких и естетских навика ученика, као и 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.

ПЕТИ РАЗРЕД

Оперативни задаци

Ученике треба оспособити да:

- умеју да формирају и графички приказују скупове и њихове подскупове;
- изводе скуповне операције и правилно употребљавају одговарајуће ознаке;
- схватају смисао речи "и", "или", "не", "сваки", "неки";
- схвате познате геометријске објекте (права, дуж, полуправа, раван, кружница, круг, угао и др.);
- упознају углове уз трансверзалу паралелних правих, углове с паралелним крацима и њихова својства, као и да умеју да цртају праву паралелну датој правој;
- упознају дељивост природних бројева и основна правила дељивости;
- умеју да одређују најмањи заједнички садржалац и највећи заједнички делилац;
- схвате појам разломка, умеју да га записују на разне начине и врше прелаз с једног начина на други;
- умеју да упоређују разломке и да их представљају на бројевној правој;
- стекну довољну увежбаност у извођењу основних рачунских операција с разломцима (у оба записа);
- могу да читају, састављају и рачунају једноставније бројевне изразе;
- умеју да реше једноставније једначине и неједначине с разломцима;
- увиђају математички садржај у текстуалним задацима и изражавају га математичким језиком;
- упознају осну симетрију и њена својства, као и да умеју да конструишу симетрале дужи, симетрале угла и нормале на дату праву кроз дату тачку.

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

Скупови

Скуп, елементи, подскуп, једнакост скупова, празан скуп (с одговарајућим знацима). Венови дијаграми.

Скуповне операције: унија (\cup), пресек (\cap), разлика (\setminus). Речи: "и", "или", "не", "сваки", "неки".

Обнављање својстава скупа N (природних бројева) и скупа N_0 (природних бројева са нулом).

Основни геометријски објекти:

Права, дуж, полуправа, раван.

Изломљене линије; области.

Кружница (кружна линија), круг. Кружница и права; тетива и тангента.

Угао

Угао (појам, елементи, обележавање).

Централни угао; кружни лук и тетива. Преношење углава.

Врсте углава (опружен, прав, оштар, туп, пун угао).

Упоредивање углава.

Мерење углава (јединице: степен, минут, секунд; угломер).

Сабирање и одузимање углава.

Појам комплементних и суплементних углава.

Суседни, упоредни и унакрсни углови.

Паралелне праве с трансверзалом и углови које оне чине.

Углови с паралелним крацима.

Дељивост бројева

Дељење у скупу N_0 (једнакост $a = bq + r$, $0 \leq r < b$).

Појам дељивости; чиниоци и садржаоци природног броја.

Дељивост декадним јединицама. Дељивост са 2, 5, 3. Дељивост са 4 и 9.

Прости и сложени бројеви. Растављање природних бројева на просте чиниоце.

Заједнички делилац и највећи заједнички делилац. Заједнички садржалац и најмањи заједнички садржалац.

Разломци

Појам разломка облика $\frac{a}{b}$. Проширивање и скраћивање разломака. Упоредивање разломака.

Децимални запис разломка. Превођење децималног записа разломка у запис облика $\frac{a}{b}$ ($a, b \in N$). Заокруљивање бројева.

Придруживање тачака бројевне полуправе разломцима.

Основне рачунске операције с разломцима (у оба записа – обичном и децималном) и њихова својства. Изрази.

Једначине и неједначине у скупу позитивних рационалних бројева облика: $x+a=b$, $x-a=b$, $x+a>b$, $x-a>b$, $x+a<b$, $x-a<b$, $a-x<b$, $a-x>b$, $ax=b$, $x:a=b$, $ax+b=c$, $ax-b=c$, $a(x+b)=c$, $a(x-b)=c$, $ax<b$, $ax>b$, $x:a<b$, $x:a>b$, $a:x=b$, $a:x<b$, $a:x>b$ и сличне.

Аритметичка средина. Основна неједнакост: за $p < q$, $p < (p+q)/2 < q$. Између свака два рационална броја налази се рационалан број (тј. неограничен број њих), јер је скуп рационалних бројева густ у себи.

Размера и њене примене (алгебарска и геометријска интерпретација).

Осна симетрија

Осна симетрија у равни. Симетричне тачке; симетричност двеју фигура у односу на праву. Оса симетрије фигуре.

Симетрала дужи и симетрала угла; конструкције.

Напомена: Обавезна су четири једночасовна школска писмена задатка годишње (с исправкама 8 часова).

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Због лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама по моделу (укупан број часова за тему; број часова за обраду + часова за понављање и увежбавање).

Скупови (16; 7 + 9)

Скупови тачака (12; 5 + 7)

Дељивост бројева (12; 5 + 7)

Угао (20; 8 + 12)

Разломци (62; 26 + 36)

Осна симетрија (14; 5 + 9)

Скупови. Коришћењем примера из текућих садржаја, даље се осмишљава појам скупа као најопштији у односу на друге појмове математике, што доприноси изграђивању математичког језика и уноси прецизност у изражавању.

Настава о скуповима у V разреду треба да представља извештајан корак напред у односу на оно што је ученицима већ познато. Потребно је, на разноврсним примерима, користити одговарајуће симболе (знаке) и уочавати законитости скуповних операција уз помоћ Венових дијаграма. На подесним примерима треба илустровати употребу речи: *сваки, неки, или, и, не, следи*. При раду с дијаграмима ове речи ће се везивати за скуповне операције и релације. Задржати се на два скупа.

Обновити својства скупова N и N_0 (бити претходник или следбеник) и подсетити се придруживања бројева тачкама бројевне праве.

Наставити с даљим изграђивањем појмова: бројевни израз, променљива, израз с променљивом и придруживање (повезано с рачунским операцијама, одговарајућим једначинама и неједначинама), користећи при томе и термине: израз, формула (уместо релација, јер се уобичајено каже – Напишите формулу за израчунавање обима квадрата и сл.), исказ. Мада се појам пресликавања (функције), као и сам термин, не уведе, треба уочавати и наводити примере једноставнијих (функцијских) зависности у разним областима (откривање правила придруживања, придруживање по датом правилу: бројева – бројевима, бројева – дужима, бројева – површима, бројева – именима и др.). При томе нарочито помаже коришћење дијаграма и табела (табела вредности израза, табела резултата неког пребројавања или мерења и др.).

Користити се поменутиим дијаграмима и табелама.

Геометријски објекти. Геометријски објекти се развијају као идеје које настају у процесу опажања модела реалног света, а такође и путем њиховог представљања геометријским сликама. Као и у класичној Еуклидовој геометрији, ти објекти су континуиране целине, међу којима се успостављају односи инцидентности, а у 5. разреду бројевна права ће се даље попуњавати бројевима, што ће касније водити њеном поимању као скупу тачака, а преко тога и поимању других геометријских објеката на тај начин. Напоменимо да се под појмовима "круг" и "многоугао" подразумевају делови равни које чине граничне линије с њиховим унутрашњим областима.

Угао. – Угао треба схватити као део равни који чине две полуправе са заједничком почетном тачком заједно с облашћу између њих. Без фиксирања јединице мере треба показати како се упоређују дати углови и како се они класификују. Однос између централног угла и одговарајућег лука, односно тетиве, треба утврдити експериментално ("преношењем"). То исто, такође, користити за увођење појма јединице за мерење углова. Конструисати угао једнак датом углу. Увести појмове суседних, упоредних и унакрсних углова. Уочавати те углове у разним геометријским конфигурацијама. Дефинисати праве углове као углове једнаке

својим упоредним угловима. Истаћи чињеницу да краци правог угла одређују нормалне праве.

Коришћењем односа углова које чини пар паралелних правих с трансверзалом, изводити односе углова с паралелним крацима, и др. Не морају се уводити посебни називи за парове неких углова уз трансверзалу паралелних правих (сагласни, супротни и наизменични).

Дељивост бројева. – Подсетити да дељење у скупу природних бројева без остатка није увек могуће, увести дељење с остатком. Објашњавајући релацију $a = bq + r$, $0 \leq r < b$, где је a дељеник, b дилац, q количник, а r остатак, добро подвући значај неједнакости $0 \leq r < b$. Инсистирати на запису $a = bq + r$. Увести појам дељивости, чинилаца и садржалаца природног броја.

Правила дељивости појединим бројевима, појмови простог и сложеног броја, растављање природних бројева на просте чиниоце и одређивање НЗД и НЗС имају своју примену код разломака (скраћивање, проширивање, довођење разломака на једнаке имениоце и др.).

Разломци. – Ова тема је основна у V разреду и неопходно је да се она добро усвоји. Највећу пажњу посветити операцијама с разломцима и децималним записима бројева.

Раније су ученици упознали разломак као део целине, а сада се овај појам проширује: разломак се уводи и као количник два природна броја, а затим и као размера. Упоредивање разломака и основне операције с њима важно је обављати упоредо у обичном и децималном запису. Увежбавати и истицати својства ових операција. Код операција с тзв. мешовитим бројевима довољно је узимати само најпростије случајеве. Уопште, треба избегавати гломазне разломке. Упознати се са начинима заокругљивања бројева.

Илустровање операција на бројевној правој (полуправој) повећава степен разумевања и свесног усвајања ове сложене материје за ученике петог разреда.

Одговарајућим једначинама и неједначинама треба посветити довољну пажњу. Водити рачуна о ограничењима (нпр. $0 \leq x + a < b$).

Важно је правилно формирање и разумевање појма размере (преко упоређивања истоимених величина). Оспособити ученике за њено коришћење у пракси: при цртању и читању разних планова, карата, графикона; при одређивању растојања (коришћењем мапа или слично); при решавању проблема поделе у датој размери (и ништа више) и при повећавању и смањивању слика (геометријских и других). Обраду овог градива подредити практичном циљу, уз повезивање с већ упознатим садржајима математике и оних у другим областима (географија, техничко образовање, ликовно васпитање и др.).

Увести појам двојног разломка и објаснити га као дељење два разломка.

Реализација свих садржаја ове теме треба у највећој мери да буде повезана с решавањем разних практичних проблема.

Осна симетрија. – Битни садржаји које обухвата ова тема су: илустровање осне симетрије уз помоћ модела, коришћењем природних ситуација и квадратне мреже (као уводни корак), уочавање својстава која остају непромењена, конструкција осно-симетричних тачака и фигура (конструкција нормале на дату праву кроз дату тачку и др.), конструкције симетрале дужи и симетрале угла, као и неке њихове једноставније примене.

ДОДАТНИ РАД

(Оријентациони програм; 36 часова годишње)

1. Скупови. Геометријски објекти као скупови тачака. (4)
2. Релације; графиви. Логички задаци. (4)
3. Делјивост бројева. (2)
4. Разломци (својства и рачунање у скупу позитивних рационалних бројева) – одабрани задаци. (6)
5. Дијаграми и њихова примена у решавању разноврсних математичких проблема – Венови дијаграми, метод дужи и сл. (4)
6. Изометријске трансформације (осна симетрија, конструкције савијањем папира) – одабрани конструктивни задаци. (6)
7. Права и кружница - конструктивни задаци. (4)
8. Задаци логичко – комбинаторне природе. (4)
9. Развој нумерације. (2)

Напомена. - Назначени број часова (у загради), за поједине теме, је оријентациони и може да се повећа или смањи за један час. Такође, извештај број часова (највише 5) може да буде искоришћен за решавање задатака са математичких такмичења или задатака који по свом садржају излазе из оквира препоручених тема.