

МИНИСТАРСТВО ЗА ОБРАЗОВАЊЕ И НАУКУ

БИРО ЗА РАЗВОЈ ОБРАЗОВАЊА



Наставни програм

МАТЕМАТИКА

за V разред

Скопље, 2021. година

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О НАСТАВНОМ ПРОГРАМУ

Наставни предмет	<i>Математика</i>
Врста/категорија наставног предмета	Обавезни
Разред	V (пети)
Теме/област наставног програма	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Бројеви и бројање</i> • <i>Геометрија</i> • <i>Операције са бројевима</i> • <i>Мерење</i> • <i>Рад са подацима</i>
Број часова	5 часа недељно/180 часа годишње
Опрема и средства	<ul style="list-style-type: none"> • Табела до хиљаду бројева, бројевна права, карте са целим бројевима, картице са изразима и појмовима, празне траке и ненумерисани низови од хартије (празне и ненумерисане траке од хартије), клизеће траке са бројевима (цифрама), низе са бројевима, штапић са залепљеним бројевима, велика бројевна права са бројевима означена са пуних десет хиљада, хиљада, стотица и десетица, мала бројевна права са бројевима за масу означена са пуних десет хиљада, хиљада, стотица и десетица, бројевни низ (права) од 0 до 1, неименована, али са обележеним десетицама и стотицама, комплет картама са децималним бројевима од 0,1, температурна скала, абакус, цртежи, картони са штампаним симболима (<, >, =), графикон са месном вредношћу, коцка од 1 до 6, картице са бројевима са стрелицама до пет цифара, жетони. • Паметна (смарт) табла, компјутер, интернет-приступ, интерактивне бројевне низове (прави). • 2Д облици, разне врсте троуглова. • 3Д облици (коцка, квадар, цилиндар, конус, призма, пирамида, лопта). • Лењири, метар, ласер за мерење дужине, макара конца. • Карте са децималним бројевима од 0,1 до 1 чији збир је 1, неозначени зид разломака, картице са разломцима (правилни разломци са именитељем 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 25, 50 и 100, правилни

	<p>разломци једнаки правилном разломку са именитељем 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 25, 50 и 100, неправилни разломци, мешани бројеви), коцке и/или монете, картица са процентима (садржаоци 2, 4, 5, 20, 20, 25, 50, 200), празна табела 100.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дигитални часовник (светски часовник), календар, возни редови, хартија са квадратићима у сантиметрима, милиметарска хартија, шестар, лењири у облику троуглова за цртање, угломер, облици кругова.
Норматив наставног кадра	<p>Васпитно образовни рад у петом разреду може да изводи лице које је:</p> <ul style="list-style-type: none"> • професор/наставник/учитељ разредне наставе, VII/1 или VI/1 (према МРК) и 240 ЕКТС; • дипломирани педагог, VII/1 или VI/1 (према МРК) и 240 ЕКТС.

ПОВЕЗАНОСТ СА НАЦИОНАЛНИМ СТАНДАРДИМА

Резултати учења наведени у наставном програму воде ка стицању следећих компетенција обухваћених облашћу **Математике и природних наука** Националних стандарда:

Ученик/ученица зна и/или уме:	
III-A.1	да користи редослед операција са целим бројевима, разломцима и децималним бројевима, укључујући и заграде
III-A.2	да заокружава бројеве до одређеног степена прецизности;
III-A.3	да испитује смањење или повећање у процентима, укључујући једноставне проблеме са личним или домаћим финансијама, на пример: камата, попуст, добитак, губитак и порез;
III-A.4	да одлучи када да примени разломке или проценте да упореди различите количине,
III-A.5	да препоручи/примени размер у различне контексте свакодневног живота,
III-A.13	да анализира 3Д облике преко мрежа и пројекција;
III-A.15	да трансформише 2Д облике, комбинујући транслацију, ротацију, осну симетрију и сличност;
III-A.18	да користи мерне јединице (дужина, маса, запремина, површина и волумен) у различитом тексту;
III-A.19	да рачуна обим/површину 2Д облике,
III-A.23	да тумачи табеле, графиконе и дијаграме, да упоређује резултате и да носи закључке о тачности постављене хипотезе.

III-A.24	да процењује догађај, вероватност догађаја, релативну учесталост и да доноси закључке за експерименте
III-A.26	да оцењује ефикасност различитих приступа у решавању проблема и да побољша поступак за решавање проблема,
III-A.27	да користи математичке апликације за решавање различитих проблемских ситуација и за проверу знања.
<i>Ученик/ученица разуме и прихвата да:</i>	
III-B.1	свако може да научи математику уколико се довољно потруди;
III-B.2	знање математике налази примену у многим областима свакодневног живота;
III-B.3	знања из математике су неопходна за усвајање знања из других предмета и научних дисциплина;
III-B.4	учење математике може да буде забавно и занимљиво.

Наставни програм укључује и релевантне компетенције из следећих трансверзалних области Националних стандарда:

Дигитална писменост, Лични и социјални развој, Друштво и демократска култура и Техника, технологија и предузетништво.

<i>Ученик/ученица зна и уме:</i>	
IV-A.2	да процени када и на који начин је за решавање неког задатка/проблема потребно и ефективно коришћење ИКТ;
IV-A.5	да одреди какве информације су му/јој потребне, да нађе, изабере и преузме дигиталне податке, информације и садржаје;
V-A.6	да постави циљеве учења и личног развоја и да ради на превазилажењу изазова који се јављају на путу ка њиховом остваривању,
V-A.7	да користи сопствена искуства да би олакшао учење и да би прилагодио/ла сопствено понашање у будућности;
V – A.8	да организује своје време на начин који ће му омогућити ефикасно и ефективно постизање постављених циљева и задовољавање сопствених потреба,
V – A.9	да предвиди последице својих поступака и поступак других за себе и за друге,
IV-A.10	да брине о свом дигиталном идентитету, сигурности и угледу и поштује политику приватности,
V-A.14	да слуша активно и одговарајуће да реагује, показујући емпатију и разумевање за друге и да изражава сопствене бриге и потребе на конструктиван начин;
V-A.15	да сарађује са другима у остваривању заједничких циљева, делећи сопствена гледишта и потребе са другима и имајући у виду гледишта и потребе других;
V-A.17	да тражи повратну информацију и подршку за себе, али и да даје конструктивну повратну информацију и подршку у корист

	других;
V-A.19	да даје предлоге, да разгледа разне могућности и да предвиђа последице с циљел извођења закључака и да доноси рационалне одлуке;
VI-A.3	да формулише и аргументује своја гледишта, да слуша и анализира туђе ставове и да се с поштовањем односи према њима, чак и онда када се не слаже;
VII-A.1	да повезује сазнања из наука са њиховом применом у техници и технологији и са свакодневним животом.
<i>Ученик/ученица разуме и прихвата:</i>	
IV-B.1	дигиталну писменост која је неопходна за свакодневни живот – олакшава учење, живот и рад, доприноси ширењу комуникације, креативности и иновативности, нуди разне могућности забаве;
IV-B.2	неодговорна и неодговарајућа употреба ИКТ има ограничења и може носити ризике за појединца или друштво,
V-B.3	сопствена постигнућа и благостање у највећој мери зависе од труда (залагања) који сам/сама улаже и од резултата које сам/сама постиже;
V-B.4	сваки поступак који предузима има последице по њега/њу и/или по његову/њену околину;
V-B.7	иницијативност, упорност, истрајност и одговорност важни су за спровођење задатака, остваривање циљева и превазилажење изазова у свакодневним ситуацијама;
V-B.8	интеракција са другима је двосмерна – као што има право од других да тражи да му/јој буде омогућено задовољење сопствених интереса и потреба, тако има и одговорност да другима да простор да задовоље сопствене интересе и потребе;
V-B.9	тражење повратне информације и прихватање конструктивне критике воде ка личном напретку на индивидуалном и социјалном плану.

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА

Тема: БРОЈЕВИ И БРОЈАЊЕ Укупно часова: 40
Резултати учења Ученик /ученица биће способан/способна да: 1. броји, чита и пише бројеве до 1 000 000;

<p>2. упоређује парове петоцифрених и шестоцифрених бројева и да одређује месну вредност цифара у бројевима;</p> <p>3. ређа и упоређује негативне бројеве у свакодневном контексту;</p> <p>4. записује децималне бројеве са једном или две децимале и да именује месну вредност децимала;</p> <p>5. користи везу између разломака, децималних бројева и процената при решавању проблемских ситуација.</p>	
Садржаји (и појмови)	Стандарди оцењивања
<ul style="list-style-type: none"> • Бројеви до 1 000 000 (број и количина) 	<ul style="list-style-type: none"> • Броји унапред и уназад константним корацима, настављајући и испод нуле. • Броји унапред и уназад шестоцифрене бројеве у јединици, десетици, стотици, хиљади и десет хиљада до 1 000 000. • Броји по два, по три, по четири, по пет, по шест, по седам, по осум, по девет и по десет већу групу предмета до најмање 10 000. • Поставља петоцифрени или шестоцифрени број на обележеној бројевној прави од 0 до 100 000 и од 0 до 1 000 000. • Чита и пише бројеве до 1 000 000.
<ul style="list-style-type: none"> • Месна вредност цифара (јединица, десетица, стотица, хиљада, десет хиљада, једноцифрени број, двоцифрени број, троцифрени број, четвороцифрени број, петоцифрени број, шестоцифрени број, месна вредност) 	<ul style="list-style-type: none"> • Именува цифре са месном вредношћу: јединица, десетица, стотица, хиљада, десет хиљада, конкретног петоцифреног броја и конкретног шестоцифреног броја. • Разлаже петоцифрени и шестоцифрени број на хиљаде, стотице, десетице и јединице. • Заокружава петоцифрене и шестоцифрене бројеве до најближе десетице, стотице или хиљаде.
<ul style="list-style-type: none"> • Упоређује парове петоцифрених или шестоцифрених бројева (већи од, мањи од, знаци „>“, „<“ или „=“) 	<ul style="list-style-type: none"> • Користи „већи од“ или „мањи од“ да упореди два петоцифрена и два шестоцифрена броја. • Објашњава зашто је записао/-ла знакове „>“, „<“ или „=“ при поређењу парова петоцифрених или шестоцифрених бројева. • Ређа петоцифрене и шестоцифрене бројеве по величини коришћењем знакова „>“, „<“ или „=“. • Одређује број између два броја у низу.
<ul style="list-style-type: none"> • Негативни бројеви у свакодневном контексту (позитивни број, нула и негативни број) 	<ul style="list-style-type: none"> • Чита негативне бројеве на температурној скали или на бројевној прави. • Поставља позитивне и негативне бројеве на хоризонталној/вертикалној бројевној прави означеној са 0. • Одређује цео број између два негативна броја. • Открива правило и наставља низ негативним бројевима (на пример: -30, -27, \blacklozenge, \blacklozenge, -18...).

	<ul style="list-style-type: none"> Упоредује негативне бројеве коришћењем: „већег од“, „мањег од“ или „једнаког“.
<ul style="list-style-type: none"> Разломци (правилни разломак, именитељ, бројилац, мешани број) 	<ul style="list-style-type: none"> Одређује делове из облика и броја (на пример: из правоугаоника, из броја 1 000). Упоредује и ређа разломке са једнаким и различитим именитељем, користећи знакове „>“, „<“ и „=“.
<ul style="list-style-type: none"> Децимални бројеви (цели део, децимална запета, десетица, стотица) 	<ul style="list-style-type: none"> Препознаје децималне бројеве са једном или две децимале у свакодневnoj ситуацији. Правилно чита децималне бројеве са једним и две децимале. Одређује месну вредност десетица и стотица. Записује децималне бројеве са једном децималом и са две децимале на бројевној прави. Заокружује децимални број са једном децималом до најближег целог броја. Претвара правилан разломак са именитељем 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 и 100 у децималном броју и обратно. Упоредује разломак са децималним бројем и децимални са децималним бројем.
<ul style="list-style-type: none"> Проценти 	<ul style="list-style-type: none"> Објашњава проценат као стоти део целине. Налази (одређује) проценат целине. Претвара правилан разломак са именитељем 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 и 100 у проценат и обратно. Уочава једнакост између правилног разломка, децималног броја и процента и користи је у свакодневном контексту (на пример: $\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$).
Примери активности <ul style="list-style-type: none"> Ученици у групама израђују „банкноте“. Они броје стотице и од њих формирају гомилу (свежањ). Затим, добијене свежњеве броје на следећи начин: хиљада, две хиљаде, три хиљаде... десет хиљада. Од десет свежњева праве пакет од десет хиљада. Такве пакете броје: десет хиљада, двадесет хиљада, тридесет хиљада ... сто хиљада. Десет пакета од по десет хиљада ученици пакују у већем пакету од сто хиљада. Преко игре Продавница користе „банкноте“ да плате одређену цену неког производа. Ученици су подељени у групе. Прва група добија картицу са задатком са цифрама 9 и 0 да запишу све могуће бројеве не веће од милиона, а затим да их прочитају ученицима из друге групе. Ученици из друге групе слушају бројеве и записују их. Групе заједнички упоређују записане бројеве и разговарају о томе како се мења вредност броја у зависности од места цифара 9 и 0. Ученици се деле у групе. Пред групама су постављене картице на којима су написане цифре по неколико пута. Свака група треба да извуче по три, четири, пет или шест цифара. Такмичење започиње постављањем изазова: Саставите највећи (најмањи) троцифрени, четворицифрени, петоцифрени и шестоцифрени број од цифара које имате! Ученици читају бројеве између два дата броја и одређују месну вредност цифара. У том циљу може да се користе интерактивната игра 	

http://www.mathgoodies.com/calculators/random_no_custom.html.

- Ученици раде у паровима. Један ученик записује број. Свакој цифри броја одређује месну вредност. Затим свом другу даје исти број, али му дописује нулу са десне стране. Ученик одређује месну вредност сваке цифре у новом броју.
- Организује се такмичење између група. Ученици пред собом имају картице са цифрама и картице са разним изазовом (на пример: Представите цифрама број 99 999! Који бројеви су непосредно испред и иза њега? Представите број 154 400, а затим из њега изоставите нуле! Колико пута се смањује вредност првог броја? Зашто? Представи број који је састављен од 7СИ, 8ДИ, 3ЕИ, 5С и 1Е!).
- Игра се игра **Препознај ме!** Сваки ученик у игри анонимно записује на листу хартије неколико карактеристика неког броја (на пример: највећи четворицифрени број, парни или непарни број, претходник или следбеник броја...). Листови се преклапају и мешају се у једној великој посуди из које ће затим сваки ученик извући по један лист. Сваки ученик добија задатак да прочита на глас то што је написано и да погоди број о коме је реч.
- Користи се интерактивна игра за поређење бројева (на пример: <https://www.mathgames.com/skill/4.27-compare-numbers-up-to-10000000>).
- Решавају се интерактивни задаци о различитим садржајима: <https://www.ixl.com/math/grade-5>.
- Игра се игра **Магична кутија**. Ученици стоје поређани у круг. Сваки ученик из кутије узима по један листић са задатком који треба да реши. На листићу су разни задаци, као на пример: Колико стотица има у броју тридесет хиљада? Колико десетица има у броју двадесет хиљада? Од колико стотица и од колико десетица је састављен број седамдесет хиљада? Који број је већи за једну јединицу од броја двадесет и девет хиљада и девет стотина? Који број је за стотицу мањи од броја шест стотина хиљада?
- Ученици су поређани у колоне. Први ученик казује четвороцифрени или петоцифрени број. Сваки следећи ученик увећава казани број за 5 или за 10 (на пример: 85 200, 85 205, 85 210, 85 215, 85 220...) Ученици праве низ у коме на почетку полако казују бројеве, а затим, у сваком наредном кругу, све брже и брже нижу бројеве усмено. Ко погрешно излази из игре.
- Наставник загрева воду и повремено мери температуру воде кухињским термометром. Ученици записују бројеве који показују температуру после неколико мерења. На крају активности групе презентују добијене резултате и извлаче закључке о томе зашто расту бројеви.
- Ученици индивидуално броје од датог броја у датим једнаким корацима уназад, помињући и нулу (на пример: почињу од 20 и броје уназад у корацима по 5 до -20). Затим броје у корацима, почињући од негативног броја (на пример: од -2).
- Ученици добијају 8 слика са нацртаним термометрима на којима су приказане вредности различитих температура, на пример: 15, 20, 25, 30, -15 , -20 , -25 , -30 . Читају температуре из нацртаних термометара и уочавају да број који је најудаљенији изнад нуле показује највишу температуру и тада је најтоплије, а негативни број испод нуле који је најудаљенији од нуле показује најнижу температуру и тада је најхладније. Затим постављају нацртане термометре хоризонтално, цртају хоризонталну бројевну праву на којој записују бројеве од -30 до 30.
- Ученици добијају табелу са подацима просечних температура током једног месеца у зимском периоду. Ређају бројеве по величини у низу који опада или обрнуто – у низу који расте. Одређују ког датума је било најхладније.
- На нацртаној бројевној правој на којој је означена нула ученици постављају извучене картице са бројевима (позитивне и негативне).
- Ученици подељени у групе, добијају картице са записаним негативним бројевима, упоређују парове негативних бројева и између њих

записују знак: „>“, „<“ или „=“. Објашњавају зашто су записали конкретан знак.

- Игра у паровима. Ученици пред собом имају картице са бројевима до 20 (позитивни и негативни) и заједничка бројевна права. Један по један у пару ученици извлаче картице са бројем и стављају је на одговарајуће место на бројевној прави и упоређују их са другим бројевима.
- Ученици подељени у групе, мере дужину предмета у учионици (на пример: једна група мери школски прибор, друга група мери предмете у учионици, трећа група – висину осталих ученика/ца). Резултате мерења читају и записују децималним бројем (на пример: 1,25 m; 3,02 dm; 2,10 cm...).
- Ученици добијају картице са целим бројевима и децималним бројевима. У свесци на бројевној прави записују бројеве из картице на одговарајуће место.
- Ученици су подељени у парове. Сваки пар добија празну табелу за записивање пет различитих децималних бројева (на пример: са три колоне и пет редова, а свака колона је за записивање месне вредности цифре, при чему између прве и друге колоне постоји децимална запета) и сет картица са цифром од 0 до 9. Оба ученика из пара наизменично извлаче по једну картицу и записују извучене бројеве у табели (прво у првој колони, затим следи децимална запета, па број из друге картице записују у другој колони итд.). Ученици читају добијене бројеве са две децимале и упоређују их међусобно.
- Ученици подељени у групе, добијају картице са бројевима са једном децималом и у свесци записују заокружене на најближи цео број.
- Ученици су подељени у парове. Један ученик из пара записује децимални број са десетицама и стотицама у свесци, а други именује месну вредност сваке од цифара у броју. Затим мењају улоге у неколико узастопних наврата.
- На табли постоји бројевна права од 0 до 2. Ученици извлаче картице са бројевима 0,2; 1,5... , представљају их на бројевној прави и читају децималне бројеве.
- Ученици се подсећају на значење: $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}$. Затим објашњавају како би овакви разломци могли да се појаве у свакодневном животу, на пример: сечење торте на парчиће.
- Наставник дели ученицима дијаграме једноставних облика подељене на половине, четвртине, осмине, трећине, шестине, петине и десетине. Ученици уочавају саоднос између облика подељених на две (половине) и облика подељеног на четвртине. Утврђују саодносе помоћу нацртаних дијаграма.
- Ученици на необележеном зиду разломака идентификују и обележавају сваки део зида. Затим употребом шеме у боји показују који разломци су једнаки.
- Ученици користе воћне плодове као састојке за воћну салату за два лица. *Колико парчића воћа вам треба да направите исту такву салату за једно лице? ...4 лица? ...8 лица?*
- Ученици подељени у групе, осмишљавају једноставан рецепт за 2 лица, на пример: сендвичи, ћевапи, пица. Они затим израчунавају колико састојака би им требало да нахране све ученике у одељењу. *Шта ако половина ученика у одељењу је отсутно тога дана - шта би вам требало тада?*
- Ученици решавају текстуалне задатке, као на пример:

- Цена половине метра свилене траке је 20 денара. Колико кошта $\frac{1}{4}$ метра, а колико 1 метар исте свилене траке.

- Давид прави свежу лимунаду. Потребно му је 4 лимуна за пола литра лимунаде. Колико лимуна му је потребно за 2 литара лимунаде?

- Данче и Фатиме су имале кутију са 30 чоколада. Првог дана су појеле једну петину, а следећег дана једну осмину осталих чоколада. Колико чоколада им је остало у кутији?

- Наставник пита ученике да ли су чули о појму *процент*, где су чули, шта мисле да значи. Затим уводи појам процент, користећи празну табелу 100 коју сече на 100 делова и објашњава да је сваки део табеле стоти део и представља 1 %, 5 делова је 5 %, 25 делова је 25 %, а 50 делова из табеле је 50 %. То може да објасни и предметом, групом, при чему једно цело (предмет, јединица, група) је 100 %, а један део од сто је 1 %.
- Ученици цртају квадрат 10 x 10 на милиметарску хартију (са квадратићима) и добијају задатке да нацртају и да обоје облике различите боје, у сваком случају, обележавајући проценат целих квадрата које озахвата сваки нацртани облик.
- Ученици траже 5 % различитих количина, а затим, на пример: 15 % од 300. *Како израчунавате овај одговор ?* Дискутирају о стратегијама, на пример: 1 % од 300 је 3, значи 15 % = 15 x 3 или 15 % може да се рачуна за: 10 % + 5 % = 10 % + половина од 10 %.
- Наставник поставља једноставне текстуалне задатке са процентима у свакодневном контексту, укључујући новац, на пример:
 - *Кеса која садржи 24 тортице је обележена попустом од 25 %. Ако се има у виду попуст, колико тортица добијамо бесплатно?*
 - *Школа има 360 ученика, а 90 ученика је закаснило по један дан због мразева на путевима. Колики проценат ученика је закаснило?*
- Наставник црта круг и објашњава да је то цело. Ученици одговарају на питање: *Који проценат је половина?* Поделите на четвртине. *Колико процената је свака четвртина?* Ученици наводе друге примере из свакодневице за претварање процената у разломке.
- Ученици подељени у парове, добијају необележени зид са разломцима и сваки део означавају процентом.
- Ученици налазе 25 %, 50 % и 75 % количине преполовљавањем и дељењем на четвртине.
- Наставник показује ученицима облик подељен на петине, са једним делом у боји. Ученици описују шта виде. Притом, приказују их као разломке, децимале и проценте. На табли састављају листу различитих начина на који може да се опише сваки део. *Да ли су они тачни? Када би било корисно да се примени сваки од различитих начина?*
- Игра се игра **Меморија** у двојкама. Ученици налазе парове из раломака или децимални број и одговарајући проценат. Победник је ученик који ће сакупити највише еквивалентних парова.
- Игра се игра **Ја имам..., ко има...** у групама. Сваки ученик из групе извлачи по један листић. На сваком листићу има разломак, чији еквивалент изражен у процентима се налази код другог ученика. Игру започиње ученик на чијем листу пише **почетак**, а последњи је онај ученик на чијем листићу пише **крај**. На пример: *Ја имам $\frac{1}{2}$, ко има пар са децималним записом? Ја имам 0,5, ко има пар у процентима?*
- Ученици се деле у две групе. Прва група добија задатак да исече $\frac{5}{10}$ дато парче хартије, а друга група $\frac{2}{10}$ истог парчета хартије. Затим их упоређују.
- Ученици се деле у две групе. Свака група тражи решење следећег проблема: *Аутомобил је просечно прелазио 90 km на сат. Колико километара је прешао за $\frac{3}{5}$ сата? За колико минута је прешао те километре?* Свака група треба да представи своје решење цртежом.

Затим се упоређују цртежи и представља се како је дошло до решења.

Тема: **ГЕОМЕТРИЈА**

Укупно часова: 25

Резултати учења

Ученик/ученица биће способан/способна да:

1. препознаје узајамни положај права у равни;
2. процењује величину углова и проверава своју процену мерењем;
3. класификује врсте троуглова према странама и угловима;
4. користи везу између 2Д облика и 3Д облика за израду мрежа призми и пирамида;
5. одређује положај 2Д облика при осној симетрији и транслацији у првом и другом квадранту координатног система.

Садржаји (и појмови)

- Праве (равнина, паралелне праве, нормалне праве, праве које се секу)

- Угао (угломер, степен)

- 2Д облици (равностранни, равнокраки и разнострани, оштроугли, правоугли и тупоугли троугао, дијагонала многоугла)

Стандарди оцењивања

- Објашњава равнину као неограничену равну површину.
- Препознаје праве које се секу, које су нормалне праве и које су паралелне праве у 2Д облицима, на цртежима и у околини.

- Мери угао у степенима угломером.
- Црта угао помоћу угломера.
- Упоредује углове према њиховој величини у степенима и класификује их као оштре, тупе или праве углове.

- Описује троуглове према дужинама страна (равнокрак, равностран и разностран троугао).
- Описује троуглове према величини углова (оштроугли, правоугли и тупоугли).
- Класификује троугле према једном или два критеријума (дужина страна и величина углова).
- Наводи сличности и разлике између многоугаоника у односу на величину углова, број страна, темена и углова.
- Црта и броји дијагонале код многоугаоника.
- Решава проблемске ситуације.

<ul style="list-style-type: none"> • 3Д облици (мрежа цилиндра, мрежа призме, мрежа пирамиде) 	<ul style="list-style-type: none"> • Описује 2Д облике од којих је састављен 3Д облик уз коришћење величине углова, дужину страна, паралелних права, нормалних права. • Израђује 3Д облике од датих мрежа. • Црта мреже на призми и пирамиди.
<ul style="list-style-type: none"> • Координатни систем (координатне осе, квадранти, координатни систем, координате, симетрични облици) 	<ul style="list-style-type: none"> • Именује координатне осе и квадранте у координатном систему. • Чита и уноси координате у првом и другом квадранту. • Црта облике у првом и другом квадранту према датим координатама. • Одређује положај темена многоугаоника у првом и другом квадранту.
<ul style="list-style-type: none"> • Положај, смер и кретање (оса симетрије, translација, ред ротације) 	<ul style="list-style-type: none"> • Предвиђа где ће бити многоугаоник после осе симетрије када је линија симетрије једна од страна или једна од дијагонала и црта многоугаоник. • Предвиђа где ће бити многоугаоник после осе симетрије са линијом симетрије паралелном једној од страна или косој линији. • Објашњава translацију као кретање по правој линији. • Одређује ред ротације правилног многоугла.

Примери активности

- Наставник тражи од ученика да замисле да се налазе у броду усред океана, а копно се не види. Вода је мирна. Њена горња површина је равна. Равна површина воде се простире испред и иза брода. Ученици треба да замисле да се та равна површина неограничено распрострањује на све остале стране и представља раван.
- Ученици раде у групама. Добијају нацртане 2Д облике, слике (на пример: на прозорима, вратима, табли...), илустрације и дијаграме (стубасти дијаграм, линијски дијаграм) са задатком да пронађу нормалне и паралелне праве. Закључују да праве које се секу под правим углом су нормалне праве, а паралелне праве су на истом растојању и никада се не секу.
- Ученици добијају следећи задатак: Јованче и његов отац ограђују двориште оградом од тараба. Ређали су тарабе една до друге на истом растојању. Да би могла ограда да стоји, Јованче је уочио да вертикалне тарабе треба да буду паралелне, а свака хоризонтална са сваком вертикалном тарабом треба да има узајамно нормални положај. Ученици подељени у групе, договарају се како да нацртају ограду и затим свако индивидуално црта и заједнички дискутује о томе какве углове формирају тарабе.
- Наставник је направио две картонске траке спојене на једном крају да би направио краке. Полако отвара краке и тражи од ученика да кажу **СТОП** у тренутку када се формира прави угао. Ученици дискутују о томе како ово омогућава да препознају врсте углова (туп угао, оштар угао, прав угао и раван угао).
- Наставник показује ученицима како се користи угломер за мерење различитих углова, а затим ученици мере и цртају разне врсте углова.
- Ученици подељени у парове, добијају нацртане углове разних величина. Један ученик процењује и записује процењену величину угла, а други ученик из пара мери угао угломером и записује тачну величину угла након мерења.
- Ученици добијају задатак да нацртају углове дате величине коришћењем угломера, а након цртања их именују као оштри, тупи или прави углови.
- Помоћу геометријског софтвера *Геогebra*, ученици формирају разне врсте углова и упоређују их <http://www.geogebra.org/download>.
- Ученици подељени у парове, добијају различите троуглове исечене од картона. Од њих се тражи да опишу њихова својства (стране и углове), да именују и да групишу.
- Ученици подељени у парове, играју игру **Нађи натрапника**. Наставник показује три троугла (на пример: један је равнострани, а друга два су равнокраки) и тражи од ученика да их упореде према њиховим својствима и да кажу ко је натрапник (који не припада групи јер има ругачије својство). Игра може да се користи и за друге многууглове.

- Ученици подељени у парове, играју игру **Меморија**. Добијају картице са нацртаним троугловима и то равнострани, равнокраки, разнострани, оштроугли, правоугли и тупоугли и картице са њиховим именима. Картице се ређају наопако на клупи. Треба да нађу и да споје врсте троуглова са њиховим именима. Пар који за краће време пронађе и споји све картице је победник у игри.
- У **чаробној торбици** стављени су троуглови, квадрати, правоугаоници, петоугаоници, шестоугаоници, седмоугаоници, осмоугаоници, деветоугаоници, десетоугаоници, дванаестоугаоници од картона. Ученици затворених очију, преко додира треба да препознају и да именују према броју страна, броју темена и броју углова.
- Ученици подељени у парове, добијају многоугаонике (троуглове, квадрате, правоугаонике, петоугаонике, шестоугаонике, седмоугаонике, осмоугаонике, деветоугаонике, десетоугаонике, дванаестоугаонике) и групишу их према различитим критеријумима:
 - правилни/неправилни;
 - има прав угао/нема прав угао;
 - има оштар угао/нема оштар угао;
 - има туп угао/нема туп угао итд.
- Ученици подељени у групе, добијају правилне и неправилне многоугаонике са задатком да наведу сличности и разлике између њих (на пример: квадрат, правоугаоник и правоугли троугао имају прави угао, правоугаоник и квадрат имају четири темена, стране и углове, а разликују се према дужини страна, правилном петоугаонику има исту дужину страна као и квадрат, а разликују се према броју страна, теменима и угловима и сл.).
- Ученици фотографишу коцку, призму и пирамиду одозго, са предње стране и бочно. Затим праве скицу на хартији са тачкама. Дискутују о томе шта се види на скици (веза између 2Д облика и 3Д облика).
- Ученици експериментишу са 2Д пластичним облицима које спајају да направе 3Д облике, на пример: призму, пирамиду и цилиндар.
- Ученици раде у групама. Свака група добија мрежу једног 3Д облика (коцка, квадар, цилиндар, призма, пирамида) и израђују је.
- Наставник описује одређени 3Д облик преко броја и врсте 2Д облика од којих се састоји. Ученици подељени у групе, погађају о ком 3Д облику се ради.
- Ученици подељени у парове, добијају задатке да нацртају мрежу призме или пирамиде. Размењују нацртане мреже и од сваке израђују 3Д облике.
- Наставник обезбеђује ученицима фотографије из свакодневице, на пример: тапете, спортску одећу, тепихе, текстиле. Ученици раде у паровима да пронађу шеме са симетријом, као и примере шема са две линије симетрије.
- Ученици цртају правилне многоугаонике на квадратној мрежи и одређују број дијагонала бројањем.
- Ученици добијају мреже из 2Д облика. Идентификују из којих мрежа може, а од којих мрежа не може да се направе 3Д облици и зашто.
- Наставник уводи термине x-оса, y-оса и координатни почетак. Затим ученици приказују и повезују тачке према одређеним критеријумима. На пример: Ове тачке су координате темена 2Д облика: $(1,5)$, $(2,5)$, $(4,3)$, $(2,1)$, $(1,1)$. *Како се назива тај облик?*
- Ученици цртају 2Д облике у координатном систему (први или други квадрант) дат на координатној мрежи. Затим померају облик сагласно наставниковим упутствима (на пример: 3 квадрати надесно и 1 квадрат нагоре). Они цртају облик у новом положају и записују координате

темена. Како су повезане нове координате са почетним датим координатама?

- Ученици раде у паровима да истражују осу симетрије једноставних облика (на пример: правоугаоник, правоугли троугао...) у линијама огледала које су паралелне са њиховим странама, користећи огледало да им помогне. На хартији у квадратима или тачкастој хартији скицирају где је био облик после рефлексације. Разговарају о слици облика, да ли мора да буде исти као оригинал; свака страна/тема симетричног облика мора да буде на истом растојању од линије огледала као и оригинални облик. Добијају задатак да претпоставе и скицирају где ће бити слова (на пример: А, Е, Г...) након рефлексације и шта ће се догодити са словима? Проверавају претпоставке помоћу огледала.
- Ученици добијају радни лист са захтевима:
 - Да се одреди положај правилног петоугаоника у квадратној мрежи после осе симетрије када је линија симетрије једна од њихових страна.
 - Да се одреди положај правоугаоника у квадратној мрежи после осе симетрије када је линија симетрије једна његова дијагонала.Са целим одељењем наставник разговара, на пример: о слици правилног петоугаоника/правоугаоника; свако теме на слици петоугаонику/правоугаонику треба да буде на истом растојању од осе симетрије и сл.
- Ученици добијају лист са координатним системом у коме је:
 - нацртани правоугаоник у другом квадранту. Ученици одређују координате правоугаоника. Затим одређују положај правоугаоника после осе симетрије када је линија симетрије у-оси. Записују координате на слици.
 - нацртани квадрат у првом квадранту. Ученици одређују координате квадрата. Затим одређују положај квадрата после осе симетрије када је линија симетрије полуправа која пролази кроз координатни почетак у првом квадранту. Записују координате на слици.
- Ученици испитују различите транслације исте 2Д облика, записујући померање.
- Наставник ротира један правоугаоник око једне његове тачке. Он објашњава да се правоугаоник поклапа са његовом контуром само са два окретања (360°), што значи да има ред на ротацији 2.
- Ученици подељени у парове, истражују ред ротације правилних многоугаоника. Праве правилне многоугаонике од хартије, стављају чачкалицу у центар и окрећу облик. Одговарају: Који је ред ротације овог облика? Како знате?
- Коришћењем онлајн алатке: <http://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-artist.html> ученици, подељени у групе, праве своје шеме са датим редом ротације.

Тема: **ОПЕРАЦИЈЕ СА БРОЈЕВИМА**

Укупно часова: 80

Резултати учења

Ученик/ученица биће способан/способна да:

1. сабира и одузима бројеве до 1 000 000;
2. решава проблеми налажењем делитеља или садржатеља двоцифрених бројева;

<p>3. решава проблеми из свакодневног контекста множењем и дељењем до 10 000;</p> <p>4. користи једнакост правилних разломака при решавању проблема са сабирањем и одузимањем правилних разломака са истим именитељем;</p> <p>5. сабира, одузима децималне бројеве до 100 и да множи децимални број са једном децималом, мањи од 10, са једноцифреним бројем.</p>	
Садржаји (и појмови)	Стандарди оцењивања
<ul style="list-style-type: none"> Сабирање и одузимање бројева до 1 000 000 (сабирак, збир, намалилац, намалитељ, разлика, комутативно својство и асоцијативно својство) 	<ul style="list-style-type: none"> Сабира и одузима петоцифрене и шестоцифрене бројеве близу до садржаоца 10, 100, 1 000, 10 000 и 100 000. Користи комутативно и асоцијативно својство при рачунању бројних израза. Одређује број који треба да буде уместо x (y, z, \dots) при сабирању и одузимању. Процењује вредност збира или разлике и проверава процену израчунавањем. Решава проблеми из свакодневног контекста коришћењем операција сабирања и одузимања.
<ul style="list-style-type: none"> Садржаоци и делитељи бројева до 1 000 (садржатељ, делитељ ($$), није делитељ (\nmid), множитељ) 	<ul style="list-style-type: none"> Одређује садржаоце 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 25, 50 и 100 до 1 000. Налази садржаоце двоцифрених бројева до 1 000. Одређује бројеве дељиве са 2, 5, 10 и 100 до 1 000 и користи знаке ($$) и (\nmid). Користи признаке за дељивост са 2, 5, 10 и 100 при решавању проблемских ситуација из свакодневног контекста. Објашњава појмове множилац и делитељ. Одређује множиоце двоцифреног броја и користи их при множењу двоцифреног броја са двоцифреним бројем.
<ul style="list-style-type: none"> Множење и дељење до 10 000 (множитељи, производ, квадрат броја, делилац, делитељ, количник, комутативно својство, асоцијативно својство и дистрибутивно својство, променљива) 	<ul style="list-style-type: none"> Објашњава и израчунава квадрат броја за бројеве до 10. Множи и дели бројеве од 1 до 10 000 са 10 или 100 и објашњава начин добијања резултата. Множи једноцифрени број пуном стотицом до 900. Множи троцифрени број са једноцифреним бројем. Множи двоцифрени број са двоцифреним бројем. При дељењу двоцифреног са једноцифреним бројем, остатак записује као разломак. Дели троцифрени број са једноцифреним бројем без остатка и са остатком. Процењује вредност производа или количник и проверава процену рачунањем. Одређује број који треба да буде уместо x (y, z, \dots) при множењу и дељењу. Користи редослед операција у бројним изразима, са и без заграда. Израчунава вредност израза са променљивом за дату вредност променљиве (на пример: $2 \cdot x +$

	<p>5 = , ако је $x = 8$</p> <ul style="list-style-type: none"> Решава текстуалне задатке, користећи све четири операције.
<ul style="list-style-type: none"> Разломци (правилни разломци, бројилац, именилац, једнаки разломци) 	<ul style="list-style-type: none"> Налази половину, трећину, четвртину, петину, шестину, седмину, осмину, деветину, десетину и стотицу бројева до 1 000. Записује разломак једнак правилном разломку са именитељем 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 25, 50 и 100. Решава једноставне проблеме сабирањем и одузимањем правилних разломака са истим именитељем.
<ul style="list-style-type: none"> Операције са децималним бројевима (децимални број са две децимале, сабирак, збир, разлика, множилац, производ) 	<ul style="list-style-type: none"> Одређује парове децималних бројева са једном децималом чији збир је 1. Сабира или одузима бројеве до 100 са истим бројем децимала (до две). Удвојава и преполовљава децимални број са једном или две децимале, на пример: удваја 4,3 и преполовљава 8,6. Множи децимални број са једном децималом, мањи од 10, са једноцифреним бројем. Процењује приближну вредност при сабирању и одузимању децималних бројева и проверава резултат. Процењује приближну вредност при множењу децималног броја са једном децималом, мањим од 10, са једноцифреним бројем и проверава резултат. Решава текстуалне задатке уз примену операција са децималним бројевима.
<p>Примери активности</p> <ul style="list-style-type: none"> Ученици на нивоу одељења броје по 10, по 100, по 1000, по 10 000, 100 000 до/од одређених четвороцифрених бројева. Наставник записује задатке у којима се тражи сабирање петоцифрених и шестоцифрених бројева садржаоца 10, 100, 1000, 10 000 и 100 000 (на пример: $86787 + 90$; $56287 + 500$; $373\ 787 + 6\ 000, \dots$). Ученици дискутују у паровима како би могли да дођу до решења. Затим размењују стратегије: <i>Како можемо да применимо сличне стратегије за одузимање садржаоца 10, 100, 1 000, 10 000 и 100 000?</i> Ученици подељени у парове дискутују како могу да провере резултате при сабирању. Затим по два пара размењују стратегије за решавање. Наставник укључује задатке са сабирањем у измењеном редоследу бројева и тражи од ученика да проверавају одузимањем. Ученици играју игру Детектив за рачунање. Свака група добија задатке са сабирањем и одузимањем који садрже грешке. Тражи се да нађу грешке, а затим да задатак реше правилно. Наставник поставља више различитих задатака са сабирањем и одузимањем. Ученици решавају мисаоно, а у свесци записују само одговор. Затим сваки ученик објашњава начин решавања другом ученику из пара. Наставник тражи од ученика да дискутују о томе која стратегија им изгледа као најбржа и/или најлакша. 	

- Ученици преко решавања задатака понављају сабирање и одузимање бројева блиских садржатеља броја 10 и 100 до/од троцифрених бројева. Ученици подељени у парове, истражују, на пример: *Како можемо да користимо садржаоце броја 1 000 да додамо и одуземо број 299? Дискутираат за одземањето 5001 – 4998. Како би го добиле решението? А што е со 5026 – 4998?*
- Ученици записују садржаоце 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 до 1 000. Затим дискутују о томе који су заједнички садржаоци, на пример: за 2 и 3, 3 и 7 итд.
- Ученици користе знање чињеница о множењу да би идентификовали шеме/моделе у одговорима преко одговарања на питања: *Како знате/како можете да откријете да ли је неки број дељив са 2/5/10/100?* Затим ученици дискутују о томе када је неки број дељив са 100 и долазе до закључка (ако су последње 2 цифре 00), дељив са 10 (ако је последња цифра 0), дељив са 5 (ако је последња цифра 5) и дељив са 2 (ако је последња цифра паран број).
- Ученици раде у групи. Свака група добија радни лист са задатком у коме се тражи да одреде делитеље бројева до 1 000, на пример: *Који су делитељи броја 15? ...500? ...48? ...19? Да ли је број 3 делитељ броја 28?* Затим користе знаке: (|) и (†).
- Свака група добија број. Ученици раде заједно да открију све начине да стигну до тог броја, почињући од најмањег множиоца, користећи исте скокове. На пример: за број 48 чланови групе би могли да изаберу 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 или 48, а затим да наведу колико пута треба да „скокну“ да би стигли до 48. На крају се дискутује о томе шта се дешава уколико се изабере други број који није множилац броја 48.
- Ученици размишљају о питању: *Који парови су множиоци броја 100?* Кад ученици наброје све множиоце, наставник указује да је $25 \cdot 4 = 100$ и $100 : 4 = 25$. Ученици подељени у групе, размишљају како да употребе те чињенице да се одлуче за стратегију множења са бројем 25, на пример: множење са бројем 25 је исто као са множењем са бројем 100 и дељењем са 4, на пример: $6 \cdot 25 = 6 \cdot (100 : 4)$.
- Ученици користе знање чињеница из таблица (или горњих приказа) да нађу све парове множилаца за различите двоцифрене бројеве (на пример: парови множилаца за број 24 су: 1 и 24, 2 и 12, 3 и 8, 4 и 6).
- Ученици бирају двоцифрени парни број, налазе множиоце и одговарају на питање: *Да ли множиоци су парни или непарни?* Затим се поступак понавља са различитим парним и непарним бројевима. На крају ученици закључују у вези са множиоцима парних и непарних бројева.
- Ученици дају опште закључке о садржаоцима бројева 5, 10, 25, 50 и 100 до 1000, са давањем примера. Наставник их охрабрује у дискусији.
- Употребом милиметарске хартије (са квадратићима) ученици секу квадрате димензија 1 на 1, 2 на 2, 3 на 3... до 10 на 10. Они стављају своје квадрате по редоследу – од најмањег до највећег. Затим одговарају на питање: *Колико малих квадрата има у сваком великом квадрату?* Наставник објашњава да су бројеви 1, 4, 8, 16, 25, 36, 49, 64, 81 и 100 квадрати бројева. Наставник повезује квадрате бројева са производом при множењу броја са самим собом преко постављања питања:
 - *Колико је 5 на квадрат, 7 на квадрат и сл.?*
 - *Који број помножен са самим собом даје број 49 или 81?*
 - *Ана у дечјој соби има 8 полица, на свакој полици ставља по 8 књига. Остало јој је још 7 књига. Колико књига је Ана имала?*
- Ученици се подсећају на податке о табlici множења на нивоу одељења. Ученици затим казују податак о делењу који је одговарајући податку за множење и обрнуто, на пример: $5 \cdot 6 = 30$, па отуда $30 : 6 = 5$ и $30 : 5 = 6$.
- Ученици вежбају множење и делење бројева са 10 или 100. Преко дискусије треба да дођу до закључка да када се множи са 10/100, бројеви

постају 10/100 пута већи, а када се дели са 10/100, бројеви постају 10/100 пута мањи. Такође, иако цифре остају исте, њихова месна вредност се променила. Затим наставник проверава да ли ученици разумеју да множење са 10 и поново са 10 даје једнак резултат као при множењу са 100 (на пример: $7 \cdot 10 \cdot 10 = 7 \cdot 100$).

- Ученици се подсећају на множење једноцифреног броја са 10. Користећи ова знања, множе једноцифрени број са пуним десетицама, на пример: $20 \cdot 9 = 9 \cdot 20 = 9 \cdot 2 \cdot 10$, а затим множе $200 \cdot 9$.
- Ученици подељени у групе, дискутују о томе како знања о множењу са 20 могу да им помогну при множењу са 19 и 21. *За колико и како ће се променити резултат ако имате резултат множења са 20?* Затим ученици подељени у парове, добијају радни лист са задатком у коме треба да множе двоцифрени број са двоцифреним бројем, а на нивоу одељења размењују стратегије.
- Наставник поставља задатак у коме се тражи множење двоцифреног броја са једноцифреним бројем, на пример: 43×6 . Ученици размишљају о стратегији коју ће користити (на пример: разлагањем двоцифреног броја). Ученици објашњавају стратегију за решавање задатка, а наставник записује на табли. Ученици примењују стратегију у множењу троцифреног броја са једноцифреним бројем, на пример: $143 \cdot 3$.
- Ученици раде индивидуално. Процењују задатке, као на пример: $38 \cdot 6 =$, $125 \cdot 4 =$, $420 : 5 =$, $640 : 8 =$, а затим процену проверавају рачунањем.
- Ученици добијају овакав задатак, на пример: $12 \cdot 4 =$, $8 \cdot 6 =$, $16 \cdot 5 =$, $24 \cdot 7 =$, $7 \cdot 9 =$, $17 \cdot 3 =$. На нивоу одељења дискутују о множиоцима и производу са аспекта парних и непарних бројева и доносе закључак о томе какав производ добијају при множењу парних, парних и непарних и непарних бројева.
- Ученици користе свакодневне предмете и картонску кутију да изведу једноставна делења у којима резултати треба да буду заокружени до најближег већег или мањег броја и дискутују, на пример:
 - *Јабукe се пакују у кутије по 4 комада. Колико паковања треба да се спакују све 22 јабукe?*
 - *Свака кутија садржи 4 јаја. Колико кутија могу да напуним са 22 јаја?*
- Ученици подељени у групе, решавају задатке у којима користе:
 - заграде и редослед операција да добију дату вредност бројног израза,
 - редослед операција у бројном изразу без заграда и сл. и коментаришу добијене одговоре.
- Ученици подељени у групе, дискутују и утврђују које операције треба да се користе да се реши један сложенији задатак, који тражи различите операције за различите делове задатка. На пример: *Директор школе жели да одведе 480 ученика у театар (позориште). Свака група од 30 ученика требаће да буде у пратњи једног наставника. Колико људи укупно ће посетити театар? Свака карта кошта 200 денара. Колико ће коштати посета позоришној представи?*
- Ученици подељени у групе, играју игру **Меморија**. Сваки пар добија сет од 24 картице са једнаким разломком (на пример: $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{7}, \frac{2}{4}, \frac{6}{14}, \dots$). Картице ређају у 6 редова и 4 колоне без да гледају разломке. Сваки ученик вуче по две карте. Ако су разломци једнаки, задржава их, ако нису једнаки, враћа их на исто место. Ученик са највише парова једнаких разломака је победник.
- Ученици на нивоу одељења, одговарају на питање да ли би више волели да имају три десетине од 100 денара или три стотинке од 100 денара. Дигу картицу (мала бела табла) на којој су написали одговор. Ученици објашњавају зашто су одабрали три десетине од 100, односно зашто су

одабрали три стотинке од 100.

- Ученици користе бројевну праву да открију парове децималних бројева чији збир је 1. Почине се дискусија о томе да ли ученици препознају некаку шему. Ученици подељени у групе, упоређују парове бројева чији збир је 10.
- Ученици проширују знања сабирањем три децимална броја чији збир је 1 и указују на примере од три броја са једним децималним местом чији збир је 1.
- Наставник на нивоу одељења, поставља питања, као на пример: *Имам 0,5. Још колико ми треба да добијем 1?* Дискутује се о томе да ли могу брзо и са сигурношћу да се присете оваквих комбинација и зашто мисле да би ова вештина могла да буде корисна.
- Ученици играју у паровима. Сваки пар/мала група има комплет карата са децималним бројевима у коме свака карта у паковању има пар који допуњава до укупно 1. Они стављају карте наопако на клупи. Ученици редом окрећу по две карте. Ако две карте праве један, ученик их задржава и наставља са другим паром карата. Ако обе карте не чине један, игру наставља играч из пара. Победник је играч који је сакупио највише парова карата.
- Ученици решавају текстуалне задатке за чије решавање је потребно размишљање о децималним бројевима са једном децималом. На пример: *Да ли четири вреће пиринча, при чему свака тежи 0,8 kg, теже више или мање од две вреће пиринча са по 1,5 kg?*
- Наставник тражи од ученика да дају пример за пар децималних бројева са збиром 0,1. Ученици објашњавају како су дошли до резултата.
- Ученици решавају задатке са сабирањем децималних бројева. Затим, користе методе за проверу сваког резултата и записују да покажу како су проверили резултате.
- Ученици раде у паровима. Сваки пар добија примере са тачно решеним задатком са сабирањем и одузимањем децималних бројева до 100 (до две децимале). Ученици треба да напишу текстуалне задатке према постављеном примеру, на пример: ако је резултат $43,45 + 51,22 = 94,67$.
- Ученици раде у паровима да објасне везу између удвајања природног и децималног броја (на пример: 16 и 1,6), уочавајући месну вредност бројева.
- Ученици дискутују о томе како могу да примене стратегије за сабирање и одузимање бројева до 100 при сабирању и одузимању децималних бројева, на пример: Како знање резултата од $12 + 8$ нам помаже да израчунамо $1,2 + 0,8$? Затим, подељени у парове, ученици дискутују о стратегији за сабирање и одузимање других децималних бројева, на пример: $3,4 + 2,4$; $3,2 - 2,9$; $45,8 + 28,3$. Они користе кратке напомене да би приказали своје размишљање.
- Наставник поставља текстуалне задатке који укључују децималне бројеве, а ученици казују њихов одговор и објашњавају стратегију за израчунавање.
- Наставник подстиче дискусију о множењу које укључује децимални број, на пример: $1,2 \cdot 8$. Ученици се подсећају на податке и начине множења. Наставник проверава да ли ученици могу да објасне како да се искористе подаци као $12 \cdot 8 = 96$, на пример: 12 је десет пута већи од 1,2, значи одговор 96 мора да буде 10 пута мањи, а то је 9,6.
- Ученици раде у пару. На почетку свако ради индивидуално, а затим разговара са саучеником из пара о различитим начинима множења децималних бројева са једноцифреним бројевима (пример за један начин решавања: $4,6 \cdot 8$; $4,6 = 4 + 0,6$; $4 \cdot 8 = 32$; $0,6 \cdot 8 = 4,8$; $32 + 4,8 = 36,8$).

<p>Сваки пар дели са осталима свој начин решавања задатака.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ученици испитују изјаву: <i>Ако помножите једноцифрени број са 0,5, добијени број је већи од броја који сте помножили са 0,5.</i> Наставник подстиче ученике да користе једнакост разломка и децималног броја (на пример: $0,5 = \frac{1}{2}$). Да ли је изјава тачна? Да ли множење са 0,5 даје мањи број? Ученици подељени у групе, предвиђају, посматрају и коментаришу резултате множења са 10 или 100 и како помоћу тих бројева може да се добије децимални број коришћењем дигитрона. Ученици раде у групама. Свака група добија по један текстуални задатак у коме се тражи да конвертују евра у денаре и обрнуто. На пример: <ul style="list-style-type: none"> - Ана је за свој рођендан од својих родитеља добила 100 евра. Она жели да купи радни сто за своју собу који кошта 7 250 денара. Још колико денара је потребно Ани да би купила радни сто? - Кире је имао 624 денара. Преко школе ће ићи на једнодневну екскурзију. Агенција је тражила да им се плати 15 евра. Још колико денара му треба да плати агенцији у еврима? Техником Чигра свака група решава задатке других група. Ученици раде у паровима. Сваки ученик осмишљава задатак у коме се тражи да конвертује доларе у денаре или денаре у доларе. Затим размењују свеске и сваки ученик решава задатак који му је друг или другарица поставио/ла. Ученици из пара међусобно оцењују поступке и решење задатка. 	
<p>Тема: МЕРЕЊЕ</p> <p>Укупно часова: 20</p>	
<p>Резултати учења</p> <p>Ученик /ученица биће способан/способна да:</p> <ol style="list-style-type: none"> користи везу мерних јединица (дужина, маса и запремина) и записа мерења као једноимени/вишеимени број у реалном контексту; користи везу мерних јединица за површину и да израчунава површину правоугаоника; користи различите јединице за мерење времена да прикаже временске интервале. 	
Садржаји (и појмови)	Стандарди оцењивања
<ul style="list-style-type: none"> Дужина, маса и запремина (именовани бројеви – једноимени и вишеимени, тон, декаграм) 	<ul style="list-style-type: none"> Претвара веће у мање мерне јединице (дужина, маса, запремина) и обрнуто. Записује мерења (дужину, масу, запремину) као једноимени и вишеимени број. Користи заокружавање мерења (дужина, маса, запремина) до најближе целе мерне јединице за процену. Мери дужину страна и израчунава обим правилних и неправилних многоуглова. Решава реалне проблемске ситуације коришћењем мерних јединица (дужина, маса, запремина).
<ul style="list-style-type: none"> Површина 2Д облика 	<ul style="list-style-type: none"> Претвара јединице мере за површину од већих у мање и обрнуто (до две децимале).

<p>(јединице мере за површину: метар квадратни – m^2, дециметар квадратни – dm^2, центиметар квадратни – cm^2, површина правоугаоника, површина квадрата)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Израчунава површину правоугаоника и квадрата према формули. • Користи формулу за површину правоугаоника да израчуна облике састављене од више правоугаоника.
<ul style="list-style-type: none"> • Време (миленијум, временски интервали) 	<ul style="list-style-type: none"> • Претвара јединице мере за време од већих у мање и обрнуто, коришћењем таблице множења. • Процењује потребно време у сатима, минутима и секундама за реализацију одређене активности и проверава процену истраживањем. • Чита време на аналогном часовнику и повезује га са величином угла који формирају стрелице и обрнуто. • Израчунава временску разлику у свакодневном контексту.
<p>Примери активности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ученици дискутују о примерима из реалног живота. Какве инструменте бисте користили да измерите дужину/масу/запремину? Зашто? Којом мерном јединицом бисте изразили мерење? Зашто? Која је скраћеница за ту мерну јединицу? • Ученици раде у групама. Свака група добија дијаграме са различитим скалама читања вредности. Они одговарају на питања, као на пример: <ul style="list-style-type: none"> - Колико воде има тамо? Шта ако се дода још 200 ml у обележеној посуди? Обелижите и запишите нови ниво воде! - Колико шећера има? Шта ако се одузме 200 g шећера од ваге? Обележите и запишите колико има сада! • Ученици раде у групама да би проценили мерење познатим мерним јединицама, на пример: запремина кофе, масу једне јабуке, дужина аутомобил. Дискусија о проценама пре реалног мерења. Зашто сте изабралу ту мерну јединицу? Како сте направили вашу процену? • Наставник тражи од ученика да објасне зашто је важно да будемо прецизни кад меримо (на пример: дужина тканине да се сашије одећа, при спремању и сл.). • Ученици решавају задатке са претварањем једноставних мерења из једне јединице у другу мерну јединицу, укључујући примену децималних бројева. На пример: Напишите 1kg и 750 g у грамовима; 1 l и 200 ml у милилитрима; 4,75 m у сантиметрима! • Наставник показује ученицима мензуру са означеном скалом на којој је представљен ниво воде који се налази између две неозначене поделе. Ученици размишљају о томе како могу да одреде количину воде. Дискутују о вредностима које се налазе између подела и одлучују која би била разумна процена за количину воде. • Ученици раде у групама. Свака група добија претходно припремљену количину воде од стране наставника и каже им да има 0,8 литара воде. Ученици стављају воду у мензури са скалом у милилитрима. <i>Колико воде има у милилитрима? Шта можемо да закључимо за 0,8 литара и 80 ml?</i> • Ученици користе децимални запис за мерење у килограмима и литрима. <i>Један (1) кг пиринча ученици су паковали у 10 кесица подједнако.</i> 	

Утврдите, на пример, да $0,1 \text{ kg}$ означава $\frac{1}{10}$ од килограма и $\frac{1}{10} \text{ kg} = 100 \text{ g}$!

- Ученици подељени у парове, ређају дужине изражене у различитим јединицама, почињући од најкраће, на пример: 35,7 m; 353 cm; 1 049 метара; 11 495 центиметара; 1 864 милиметара; 1 009 метара; 11 km. *Како знате да је ова дужина дужа од друге? Можете ли да представите дужину која спада између ове две дужине у mm, cm, m, km?*
- Ученици решавају текстуални задатак са више одговора, у контексту дужине, масе или запремине. На пример: Јабука тежи 56 g, кајсијата тежи 78 g, поморанџа тежи 123 g и банана тежи 92 g. Ја имам торбу која може да сабере максимум 1 kg. Шта и по колико могу да ставим у торбу? Истражите више могућности!
- Ученици раде у паровима да би нашли обим правилних многоугаоника. Дискутују о питањима: Да ли треба да измерите сваку страну многоугаоника? Да ли постоји опште правило за лако изналажење обима многоугаоника? За какав тип многоугаоника важи? Можете ли да запишете ваше правило јасно речима? Ученици треба да провере њихово правило пре него што га поделе са одељењем.
- Ученици подељени у парове, цртају правоугаонике на хартији са квадратићима у центиметрима. Они налазе површине са бројањем квадратића. Наставник подстиче дискусију: Шта сте приметили у вези са дужином и ширином правоугаоника и површине? Можете ли да изразите ову везу као формулу која је тачна за сваки правоугаоник?
- Ученици користе знаења о децималним бројевима да израчунају површину правоугаоника где је дужина или ширина дата као децимални број. На пример: Зид цигле за грађење је 1,3 cm широк и 4 cm дуг. Колика је њена површина?
- Ученици истражују који правоугаоник има највећу/најмању површину за дати обим. На пример: Ако је обим правоугаоника 12 cm, колико различитих правоугаоника можете да нацртате? Израчунајте површину свакога од њих! Ко од њих има највећу/најмању површину?
- На нивоу паралелке учениците разговараат за плоштине кои не може да се измерат во центиметри квадратни (на пример: спортски терен). Које димензије су нам потребне? Које јединице би употребили за димензије, а које за површину?
- Ученици одговарају на питања са применом 24-часовног записивања. На пример: *Колико ће бити сати 20 минути после 19:45? Колико ће бити сати један сат касније од 12:30? Колико ће бити сати 3 ½ сати пре 01:00?*
- Ученици раде у групама да би дали предлоге за ствари које се мере годинама, месецима, недељама, данима, сатима и минутима. Дискутују на нивоу одељења. Како су повезане различите мерне јединице? На пример: 1 година = 12 месеци/52 недеља/365 дана. Које друге мерне јединице за време знате? На пример: деценија, век, миленијум.
- Ученици подељени у парове, дискутују о томе колико времена мисле да је потребно да се испече торта, да пешаче до суседног града/земље, да порасте неко дрво или нека књига да падне на под.
- Ученици решавају текстуалне задатке који могу да се реше рачунањем или применом временске праве. На пример: Потребно је 8 минута да се декорише торта. Колико торти ће бити декорисани за време од $2\frac{1}{2}$ сата?
- Ученици користе календар за ову годину да одговоре на питања, као на пример: Који дан у недељи је 26. март? Који дан ће бити следећа година? Зашто? Колико дана и недеља има до 26. августа? Колико има од другог понедељка у новембру до истог датума у децембру? Колико дана има од 30. јуна до 4. августа? Колико недеља има од 4. јула до 30. новембра?

- Ученици подељени у групе, израђују календар са обележавањем значајних датума за њих (рођендани, празници, домаћа празновања, путовања и сл.).
- Ученици подељени у парове добијају задатке, као на пример: На аналогном часовнику постави стрелице тако да формирају прави угао! Колико сати показује часовник? (15:00, 12:15, 0:15, 3:00, 17:45 сати итд.)
- На нивоу одељења наставник подстиче дискусију о дужим временским периодима: година, деценија, век, миленијум. Ученици предлажу догађаје који су се догодили: пре једне године, пре једне деценије, пре једног века, пре једног миленијума.
- Ученици подељени у парове, коришћењем ИКТ разгледају светске часовника и одговарају на питања. На пример: Да сам живео у Токију сада би било 7 сати, у Сиднеју 8 сати, у Паризу 12 сати.

Тема: РАД СА ПОДАЦИМА

Укупно часова: 15

Резултати учења

Ученик/ученица биће способан/способна да:

1. планира и реализује истраживања на питања из свакодневног контекста;
2. процењује могућност да се догоди одређени догађај повезан са датим експериментом.

Садржаји (и појмови)

- Читање, сабирање, организовање, сређивање и представљање података (стубасти дијаграм, линијски дијаграм кружни дијаграм, мод/мода)

Стандарди оцењивања

- Чита податке из стубастог, линијског и кружног дијаграма.
 - Поставља питања о сакупљању података.
 - Сређује сакупљене податке у табели.
 - Представља податке на стубастом и линијском дијаграму.
 - Интерпретира податке представљене табелама и дијаграмима.
 - Објашњава шта је мод и одређује мод за дате или сакупљене податке.
- Наводи примере догађаја (исхода) који се увек /сигурно догађају, можда/могуће је да се догоде и никада/немогуће је да се догоде, при реализацији датог експеримента.
 - Процењује могућност догађаја и процену проверава експериментом.

Примери активности

- Ученици добијају наставни лист са дијаграмом: кружни дијаграм за број гласова при избору председника ђачке заједнице, стубасти дијаграм на којем су приказани подаци о величини школских дворишта у Скопљу и линијски дијаграм на којем су приказане просечне месечне температуре у родном месту. У паровима се читају приказани подаци у сваком од дијаграма. У отвореној дискусији доносе се закључци о

разлици у начину на који су приказани поклони у различитим дијаграмима.

- Ученици подељени у парове, добијају задатке у којима треба да изврше повезивање кружног дијаграма са једним од датих стубастих дијаграма којима су показани исти подаци (на пример: омиљени спорт, годишње оцене из математике ученика одељења у претходној школској години). Притом, ученици упоређују висину стубова из стубастог дијаграма са величином угла из кружног дијаграма.
- Учениците работат во групи. Секоја група добива линиски дијаграми преземени од интернет или весници (на пример: ниво воде у Преспанском језеру у прошлих 5 година и сл.) које ће читати и тумачити. Групе презентују пред другим ученицима, објашњавајући информације обухваћене њима.
- Ученици су подељени у три групе. Свака група добија податке о посећености балетске представе ученика из школе приказане на: првој групи на стубастом дијаграму, друга група на линијском дијаграму и трећа група на кружном дијаграму. Свака група разговара о подацима и извучи карактеристике/информације које је добила. Подаци се презентују пред одељењем од стране сваке групе. Заједнички се извлаче најважније карактеристике података.
- Ученици су подељени у парове. Сваки пар добија кружни дијаграм и стубасти дијаграм којим су показани исти подаци на тему из ђачке свакодневице. Сваки пар треба да постави питање којим се упоређује висина стубова из стубастих дијаграма са величином угла из кружног дијаграма за дате податке. Постављена питања се стављају у кутију. Парови по случајном избору бирају питања из кутије и дају одговор на исте, а затим заједнички извлаче закључке.
- Ученици се деле у три групе. Свака група добија задатак да сакупи све потребне/важне информације о следећим питањима о оближњој раскрсници: Колико аутомобила ће проћи раскрсницом? Колико бицикала ће проћи бицикличком стазом? Колико пешака ће правилно прећи раскрсницу? Заједно са наставником и потребним материјалом ученици за време од 20 минута сакупљају потребне податке на оближњој раскрсници. Након повратка из школе представљају податке.
- Наставник приказује примери на стубастом дијаграму на коме су приказани различити подаци (на пример: број ученика у више основних школа у Битољу, број продатих патика и ципела у некој продавници за један месец итд.). Ученици тумаче податке који су представљени на сваком дијаграму, на пример: Шта би се догодило уколико би биле представљене исте информације, али ако се скала на вертикалној оси промени из двојки у десетице... двадесетице у десетице? Која скала је боља за ове податке и зашто?
- Ученици користе знања о децималним бројевима, на пример: представљају висину ученика из њихових група у метрима (до два децимална места) у стубастом дијаграму. Ученици дискутују како треба да се означи вертикална оса да се омогући представљање децималних вредности. Шта показује ваш стубасти дијаграм? Како би иначе могло прецизно да прикажете податке на занимљив начин?
- Ученици подељени у групе, сабирају податке о температурама у Скопљу током једног дана или о брзини ветра у Маврову током једног дана. Ученици треба да нацртају линијски дијаграм да би представили податке.
- Наставник поставља питање да ли сви ученици носе различит број обуће. Најпре се на таблу позива један ученик. Уколико има ученика/ученика који/који носи/носе исти број обуће, он/они застаје/застају испред првог ученика. Затим десно од првог ученика застаје један/неколико ученик/ученика који/који носи/носе већи број ципела/патика, а лево од њега они који носе мањи број обуће. Откако сви ученици застану испред табле, записују се резултатити. Ученици треба да представљају податке на пиктограму и да их тумаче. Који број обуће се најчешће среће међу подацима? Наставник објашњава термин мод (мода) и казује за шта се користи.

- Ученици сакупљају податке у одељењу, на пример: Који спорт највише волите? Пре него што ученици изврше активност у паровима, наставник поставља питања, на пример: Како можемо да сазнамо? Које информације треба да сакупимо? Како ћемо да организујемо? Како ћемо да нађемо мод?
- Ученици за сваки од датих података одређује мод:
 - 1, 2, 3, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
 - 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3;
 - 1, 3, 3, 3, 9, 12, 20.
 Наставник подстиче дискусију у смислу доношења закључка од стране ученика: групе података су веома различите, али мод је исти.
- Ученици размишљају о питањима: *Када рачунање мода може да буде корисно?* На пример: продавнице које знају колико ципела имају на залихи по величини. *Када може ово да нам помогне?* На пример: ако продавница изабере да продаје једну величину фармерки за свакога, на основу висине деце.
- Ученици подељени у групе, записују питања која би желели да истражују (на пример: Који музички спот је најпреузиманији на интернету у прошлој недељи? Који је најуспешнији фудбалски тим у нашој држави? Који је најпопуларнији облик транспорта?). Затим са листе питања консензусом бирају питање за које ће израдити план за истраживање и реализацију. Свака група ученика има могућност да сакупља, организује, сређује и представи податке, а затим ученици из сваке групе треба да буду спремни да одговоре на постављена питања од других ученика након њиховог презентовања (пример: Који је мод?).
- Ученици раде у групама. Свака група добија комплет од исказа картица. Исказе читају и групишу у групама: увек/сигурно, можда/могуће или никад/немогуће. Свака група ученика објашњава своје размишљање.
- Ученици подељени у мале групе, бацају коцку и крећу се по табели 100. Утврђују правила игре на основу могућих исхода, на пример: Баците коцку! Ако падне непарни број, додајте 5 том броју и померите се до тог положаја на табели! Ако падне парни број, дуплирајте вредност броја на коме се налазите и померите се до тог положаја! Пред крај игре ученици упућују на могућности да играч добије резултат који му омогућава да први дође до 100. Дискутирајте како ћете се кретати по табели ако се пада само паран број, само непаран број или паран и непаран број и сл.

ИНКЛУЗИВНОСТ, РАВНОПРАВНОСТ/СЕНЗИТИВНОСТ ПОЛОВА, ИНТЕРКУЛТУРНОСТ И МЕЂУПРЕДМЕТНА ИНТЕГРАЦИЈА

Наставник обезбеђује инклузивност преко укључивања свих ученика у све активности за време часа. Притом, омогућава да свако дете буде когнитивно и емоционално ангажовано прекоупотребе одговарајућих прилаза (индивидуализација, диференцијација, тимски рад, саученичка подршка). При раду са ученицима са сметњама у развоју примењује се индивидуални образовни план (са прилагођеним резултатима учења и стандардима за оцењивање) и увек када је то могуће користити допунску подршку других лица (лични и образовни асистенти, образовни

медијатори, татори волонтери и професионалци из школе са ресурсним центром). Редовно прати све ученике, посебно оне из рањивих група, да бисе благовремено идентификовале тешкоће у учењу, да их подстиче и подржава у постизању резултата учења.

При реализацији активности наставник подједнако третира и дечаке и девојчице, при чему води рачуна о томе да им не додељује стереотипне улоге. При формирању група за рад настоји да обезбеди баланс у односу на пол. При избору допунских материјала у настави користи илустрације и примере који суполно и етнички/културно сензитивни и подстичу равноправност полова, односно промовишу интеркултурализам.

Увек када је могуће наставник користи интеграцију тема/садржаја/појмова при планирању и реализацији наставе. Интеграција омогућава ученицима да укључе перспективе осталих наставних предмета у оно што изучавају у овом наставном предмету и да повежу знања из разних области у једну целину.

ОЦЕЊИВАЊЕ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА

Да би омогућио да ученици постигну очекиване стандарде оцењивања, наставник континуирано прати активности ученика за време поучавања и учења и сакупља информације о напретку сваког ученика. За учешће у активностима ученици добијају повратну информацију у којој се указује на ниво успешности у реализацији активности/задатка и дају се упутства за побољшање (формативно оцењивање). У том циљу наставник прати и оцењује:

- усмене одговоре на питања постављена од наставника или других ученика;
- практичну изведбу (на пример: груписање 2Д облика по различитим карактеристикама, решавање математичких задатака, дигитална игра);
- радови (модел, на пример: израда призме, пирамиде, цилиндра);
- одговоре/решења дата у радним листовима, наставним листовима и сл.;
- домаши задаци.

Преко коришћења различитих техника и инструмената за оцењивање (на пример: чек-листе, чек-листе са скалом процене и сл.) наставник изводи сумативну оцену у виду описа постигнутих стандарда оцењивања. На крају првог тромесечја, првог полугођа и трећег тромесечја ученици добијају микросумативну описну оцену, а на крају наставне године завршну сумативну бројчану оцену.

Почетак имплементације наставног програма	2022/2023. година
Институција/ носилац програма	Биро за развој образовања

<p>Сагласно члану 30, став 3 Закона о основном образовању („Службени гласник Републике Северне Македоније“ бр. 161/19 и 229/20) министар за образовање и науку усваја наставни програм из предмета <i>Математика</i> за V разред.</p>	<p>Решење бр. _____ _____ година</p>
---	--