

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА И

ВАСПИТАЊА

Назив предмета **МАТЕМАТИКА**

Циљ учења Математике је да ученик, овладавајући математичким концептима, знањима и вештинама, развије основе апстрактног и критичког мишљења, позитивне ставове према математици, способност комуникације математичким језиком и писмом и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.

Разред **Трећи**

Годишњи фонд часова **180**

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ОБЛАСТ/ ТЕМА	САДРЖАЈИ
– прочита, запише и упореди бројеве прве хиљаде и прикаже их на бројевној правој; – прочита број записан римским цифрама и напише дати број римским цифрама (до 1000); – изврши четири основне рачунске операције, писмено и усмено (до 1000); – подели број бројем прве десетице, са и без остатка, и провери резултат; – процени вредност израза са једном рачунском операцијом; – израчуна вредност бројевног израза са највише три рачунске операције; – одреди десетице и стотине најближе датом броју; – реши једначину са једном рачунском операцијом; – одреди и запише скуп решења неједначине са сабирањем и одузимањем;	БРОЈЕВИ	Бројеви прве хиљаде. Сабирање и одузимање (усмени и писмени поступак). Множење једноцифреним бројевима и бројем 10 и дељење бројевима прве десетице са и без остатка (усмени и писмени поступак). Зависност резултата од промене компонената. Једначине облика: $a + x = b$, $a - x = b$, $x - a = b$, $a \cdot x = b$. Неједначине облика: $a \pm x < b$, $a \pm x > b$, $x - a < b$, $x - a > b$. Римске цифре D, M. Разломци облика $\frac{m}{n}$ ($m \leq n \leq 10$). Упоређивање разломака са једнаким имениоцима. Децимални запис броја са једном децималом.
	ГЕОМЕТРИЈА	Узајамни положаји правих

– реши проблемски задатак користећи бројевни израз или једначину; – уочи делове целине и запише разломке облика $\frac{m}{n}$ ($m \leq n \leq 10$); – упореди разломке облика $\frac{m}{n}$ са једнаким имениоцима; – резултат мерења дужине запише децималним бројем са једном децималом; – уочи и речима опише правило за настајање бројевног низа;		(паралелне праве и праве које се секу). Угао, врсте углова. Троугао, врсте троуглова. Кружница и круг. Правоугаоник и квадрат. Обим троугла, квадрата и правоугаоника. Цртање паралелних и нормалних правих помоћу лењира. Конструкције троугла и кружнице. Пресликавање геометријских фигура на квадратној мрежи.
– чита и користи податке представљене табеларно или графички (стубичасти дијаграм и сликовни дијаграм); – црта паралелне и нормалне праве, правоугаоник и квадрат; – конструише троугао и круг; – именује елементе угла, правоугаоника, квадрата, троугла и круга; – разликује врсте углова и троуглова; – одреди обим правоугаоника, квадрата и троугла, применом обрасца; – опише особине правоугаоника и квадрата; – преслика геометријску фигуру у квадратној или тачкастој мрежи на основу задатог упутства; – користи геометријски прибор и софтверске алате за цртање; – чита, упореди и претвара јединице за мерење дужине, масе, запремине течности и времена; – упореди величине (дужина, маса, запремина течности и време); – измери површину геометријске фигуре задатом мером (правоугаоником, квадратом и	МЕРЕЊЕ И МЕРЕ	Мерење масе (kg, g, t). Мерење времена (деценија, век, секунд). Мерење дужине (mm, km). Мерење запремине течности (l, dl, cl, ml, hl). Мерење површине геометријских фигура задатом мером.

троуглом); – примењује концепт мерења у једноставним реалним ситуацијама.		
--	--	--

Кључни појмови садржаја: бројеви прве хиљаде, разломак, децимални запис броја, круг, троугао, правоугаоник, квадрат, угао, паралелне праве, нормалне праве, појам површине, једначине и неједначине, мерење дужине, масе, времена и запремине течности.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама (укупан број часова за тему, број часова за обраду новог градива + број часова за утврђивање, увежбавање и систематизацију градива). Приликом израде оперативних планова наставник распоређује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација градива), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Бројеви (136; 53 + 83)

Геометрија (32; 12 + 20)

Мерење и мере (12; 5 + 7)

Предложени редослед реализације тема:

1. Бројеви – први део (бројеви до 1000, усмени поступци рачунања и римске цифре);
2. Геометрија – први део (праве и углови);
3. Бројеви – други део (писмени поступци рачунања, једначине и неједначине);
4. Геометрија – други део (геометријске фигуре);
5. Мерење и мере;
6. Бројеви – трећи део (разломци).

Предложена подела тема и редослед реализације нису обавезни за наставнике, већ само представљају један од могућих модела. Овакав предлог је дат због тога што је пожељно комбиновати алгебарске и геометријске садржаје.

Основа за писање исхода и избор садржаја је чињеница да се учењем математике ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичким језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука.

Исходи представљају основ за избор наставних садржаја, доприносе и лакшем избору наставних стратегија, метода и поступака, чиме се олакшава дидактичко-методичко креирање процеса поучавања и учења. Достицањем исхода, ученици усвајају основне математичке

концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање образовних стандарда и међупредметних компетенција као што су комуникација, дигитална компетенција, рад са подацима и информацијама, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици достигну исходе и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, дате исходе треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже достићи, док је за одређене исходе потребно више времена и активности, као и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција и не треба је усмерити само ка достизању појединачних исхода.

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

Приликом планирања наставе, треба имати у виду да, у овом узрасту, различите игролике активности, као и употреба едукативних софтверских алата, у функцији сазнавања и учења могу бити додатна мотивација за усвајање математичких садржаја. Због тога је важно да се ученицима првог циклуса омогући да развијају математичко мишљење у контексту игроликих активности и употребе едукативних апликација на интернету и других електронских материјала. Поред тога, игролике активности и употреба едукативних апликација и електронских материјала значајно доприносе развијању интересовања за математику и позитивног става према математици.

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

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Бројеви

У трећем разреду наставља се развој појма броја, бројевног низа и поступака рачунања у оквиру блока бројева до 1000. Исходи ове теме се углавном остварују спирално, тако да се исходи који су остварени у оквиру блока бројева до 100 проширују на блок бројева до 1000. Бројеви се представљају визуелно и разложени на стотине, десетице и јединице. Касније се

бројеви представљају као зборови вишеструких декадних јединица ($234 = 200 + 30 + 4$). Визуелизација бројева и места броја у бројевном низу помаже разумевању декадног бројевног система. Посебно, проблеми уочавања и описивање речима правила за настајање бројевног низа подстичу развијање математичко логичког мишљења.

Упознају се усмени и писмени поступци сабирања и одузимања у блоку бројева до 1000 као и множења једноцифреним бројевима и бројем 10 и дељења бројевима прве десетице. Појам дељивости се сада проширује и уводи се појам остатка при дељењу. Ученици се подстичу да дођу до закључка који су бројеви дељиви са 2, 5 и 10.

Усмени поступци рачунања упознати су у претходним разредима те је потребно обновити ове поступке у оквиру блока бројева до 100 пре проширене примене у оквиру блока бројева до 1000. Усмени поступци рачунања осим у писаној форми, увежбавају се усменим рачунањем (без записивања) у циљу практичне примене у реалним ситуацијама везаним за рачунање са новцем и др. Након усвајања усменог поступка рачунања уводе се писмени поступци рачунања који се изводе: записивањем бројева у форми збира вишеструких декадних јединица, коришћењем таблица месних вредности и скраћено, са потписивањем. Облици писменог рачунања се упознају наведеним редоследом у циљу разумевања поступка писменог рачунања. Потребно је одвојити довољно времена за увежбавање технике рачунања, како би ученици стекли сигурност и спретност при усменом и писменом рачунању. Ученике треба упућивати на коришћење едукативних софтвера и апликација за увежбавање основних рачунских операција.

Решавање задатака у реалистичним и проблемским ситуацијама је контекст за утврђивање и проширивање знања о својствима рачунских операција и примени аритметичких правила као олакшици у рачунању. Зависност резултата од промене компоненти операција, као важна особина, обрађује се кроз примере у циљу стицања функционалних знања. Симболички запис аритметичких правила се не ради у трећем разреду.

Ученике треба навикавати да, пре израчунавања, процењују вредности бројевних израза. То је вештина која им помаже да уоче да су направили грешку приликом рачунања и има примену у свакодневном животу (нпр. процена рачуна у продавници, процена потребне количине материјала и слично). Процењивање вредности израза заснива се на познавању својстава аритметичких операција и зависности резултата од промена компоненти операција.

Посебна пажња се поклања вези операција и зависности резултата од промена компоненти као основе за решавање једначина и неједначина. Решавају се једначине облика $a + x = b$, $a - x = b$, $x - a = b$, $a \cdot x = b$ на основу веза операција сабирања и одузимања и множења и дељења. Подстиче се навика провере решења и анализа „логичности“ решења с обзиром на контекст проблема. Решавају се неједначине облика: $a \pm x < b$, $a \pm x > b$, $x - a < b$, $x - a > b$. Бирати примере неједначина код којих је лако сагледати скуп решења (погађањем или коришћењем табела). Увести начин записивања решења уз коришћење симбола $\in$, $\{$ и $\}$.

Визуелизација бројева и својстава аритметичких операција на бројевној правој или као површи одговарајућих димензија припрема је за геометријско решавање аритметичких проблема. Овакве активности доприносе развоју способности математичког моделовања, примене математике у решавању проблема из реалних животних ситуација или других предметних области. У том смислу, решавање текстуалних задатака није значајно само као контекст за увежбавање техника рачунања већ и за уважавање значаја математичких знања у свакодневним животним ситуацијама. Поред текстуалне форме задавања задатака, потребно је код ученика развијати способност уочавања проблема анализом ситуације задате сликом, табелом или

графиком (стубичастим дијаграмом и сликовним дијаграмом у коме један симбол може представљати више од једног објекта). У овим примерима, од посебног значаја је селекција значајних информација за решавање проблема и уочавање односа између познатих и непознатих компоненти. Бирање задатака у складу са принципом поступности оснажиће ученике у решавању проблема у којима је критичан корак формирање математичког записа (израза или једначине) на основу проблемске ситуације. Усмено и писмено образлагање поступка решавања задатка помаже ученицима у развијању способности математичко логичког резонувања и математичке комуникације.

Даље се развија појам разломка, увођењем разломака облика $\frac{m}{n}$ ($m \leq n \leq 10$). У оквиру бављења разломцима ученици анализирају и креирају визуелне представе разломака и упоређују разломке са истим имениоцем. Бољем разумевању појма разломка доприносе практичне активности деобе и спајања, лепљења и сечења погодних дидактичких материјала.

Уводи се децимални запис броја у контексту мерења дужине, при чему се бирају искључиво случајеви где је резултат децимални број са једном децималом.

Скуп римских цифара се проширује цифрама D и M чиме се омогућава записивање бројева до 1000 римским цифрама. Пре увођења нових цифара потребно је обновити римске цифре из претходног разреда и концепт записивања и читања бројева записаних римским цифрама. Увођењем ове две цифре, заокружује се целина и ученици ће, када упознају бројеве веће од 1000, бити у стању да користе римске цифре и за записивање година.

Геометрија

У трећем разреду наставља се упознавање геометријских фигура у равни и њихових својстава, развој перцепције простора и просторног резонувања. Бављење геометријским садржајима у трећем разреду ослања се на до тада већ уведене појмове.

Анализирају се и цртежом представљају узајамни положаји правих: паралелне праве и праве које се секу. Паралелне праве ученици цртају помоћу лењира и троугаоника или два троугаоника.

Посматрањем модела углова уочава се да угао образују две полуправе са заједничком почетном тачком. Анализирањем већ упознатих геометријских фигура ученици уочавају различите углове. Уводе се термини теме и крак, као и одговарајуће ознаке везане за угао (A , Aa , $\sphericalangle aAb$, $\sphericalangle BAC$). Увођење појма правог угла започиње анализирањем односа између хоризонталних и вертикалних положаја објеката у окружењу, посматрањем правоугаоника и квадратне мреже. Нормални положај правих уводи се преко појма правог угла. Прав угао, односно нормалне праве ученици цртају помоћу лењира и троугаоника или два троугаоника.

Кружница се уводи као затворена крива линија чије су све тачке једнако удаљене од једне тачке – центра кружнице. Круг се описује као равна фигура ограничена кружницом. Уводе се термини центар, полупречник и пречник, као и одговарајуће ознаке за центар и полупречник. Ученици кружницу/круг конструишу шестаром и увиђају да су круг и кружница одређени центром и полупречником.

Ученици су у претходним разредима класификовали и цртали геометријске фигуре (троугао, квадрат, правоугаоник). У трећем разреду анализирају се основна својства упознатих геометријских фигура (број страница, дужина страница, подударност и паралелност страница, врсте углова) и групишу у односу на уочена својства. Упознаје се класификација врста троуглова према дужинама страница. Цртају се квадрат и правоугаоник и конструише троугао када су

познате дужине свих страница. Ученици се подстичу да откривају формуле. Обим геометријских фигура (троугла, квадрата, правоугаоника) се одређује са и без формула. Пресликавају се једноставне геометријске фигуре на квадратној мрежи или тачкастој мрежи симетрично у односу на дату праву, померањем у одређеном смеру за дату дужину или на основу задатог визуелног упутства.

Активности које подстичу развој геометријског мишљења су: посматрање, прављење модела, цртање, склапање и растављање делова фигуре. Ове активности помажу ученицима да уоче својства фигура и просторне односе. Код конструкција и цртања је важно подстицати прецизност.

Мерење и мере

У оквиру ове теме упознају се стандардне мерне јединице за мерење масе (kg, g, t), времена (деценија, век, секунд), дужине (mm, km) и запремине течности (l, dl, cl, ml, hl). За усвајање основних знања о мерама и јединицама мере потребно је користити очигледна средства и давати ученицима да процењују и мере различите предмете из окружења. Важно је да ученици овладају претварањем мерних јединица из већих у мање и обрнуто, као и претварањем вишеименованих у једноименоване и обрнуто. Ученици се упознају са концептом мерења површине геометријских фигура без увођења стандардних јединица за мерење површине. Са ученицима се решавају једноставнији проблеми у којима је потребно попловати одређену површину различитим задатим геометријским фигурама (правоугаоник, квадрат и троугао). Задаци у реалном контексту основа су за бављење овим садржајима.

Вишеименовани бројеви као резултат мерења дужине пружају контекст за увођење децималног записа броја, при чему се раде само случајеви записа са једним децималним местом. Полази се од сазнања да је дециметар десети део метра и да се зато може записати да је $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$.

Опште напомене

Приликом увођења нових појмова важан је избор модела. За увођење појма хиљаде пожељно је коришћење модела коцке димензије $10 \times 10 \times 10$. За анализирања својстава геометријских фигура важан је избор погодних модела на којима је лакше уочити својства. На пример, жичани модели геометријских фигура погодни су при обради појма обима фигуре док су за уводна разматрања појма површине прикладнији модели фигура од картона.

Промене у свим сферама живота увелико су условљене употребом информационих технологија. Савремене наставне методе укључују и употребу различитих софтверских апликација. Ученике треба упознати са употребом калкулатора ради провере тачности рачуна. Наставник ученике може упућивати на различите апликативне софтвере и бесплатне едукативне игре на мобилним телефонима, таблетицама и рачунарима. Употреба ИКТ-а доприноси развијању општих међупредметних компетенција као што су рад са подацима, дигитална компетенција, решавање проблема и др. На пример, у областима Геомерија и Мерење и мере за развијање основних геометријских концепата и њихову употребу у реалном контексту ученици могу користити Геогену (цртање троугла, праве кроз две тачке, кружнице), Гугл Мапе (улице које се секу или су паралелне, растојања између објеката, полупречник и пречник кружног тока) и сл. Ученике треба упућивати на апликације које развијају логичко-комбинаторно размишљање.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.