

МАТЕМАТИКА

Циљ и задаци

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

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

Задаци наставе математике јесу:

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

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

ОСМИ РАЗРЕД

(4 часа недељно, 136 часова годишње)

Оперативни задаци

Ученике треба оспособити да:

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

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

СЛИЧНОСТ ТРОУГЛОВА

Талесова теорема. Сличност троуглова, примена сличности на правоугли троугао.

ТАЧКА, ПРАВА И РАВАН

Однос тачке и праве, тачке и равни. Елементи који одређују положај праве и равни. Односи правих; мимоилазне праве. Односи праве и равни, нормала на раван, растојање тачке од равни. Односи две равни.

Ортогонална пројекција на раван (тачке, дужи и праве).

Полиедар.

ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ С ЈЕДНОМ НЕПОЗНАТОМ

Линеарна једначина. Еквивалентност једначина.

Решавање линеарних једначина с једном непознатом.

Линеарна неједначина. Еквивалентност неједначина. Решавање једноставнијих примера линеарних неједначина с једном непознатом.

Примена.

ПРИЗМА

Призма: појам, врсте, елементи.

Мрежа призме. Површина призме: површина праве четворостране, правилне тростране и правилне шестостране призме.

Запремина призме. Запремина призме: праве четворостране призме, правилне тростране и правилне шестостране призме; маса тела.

ПИРАМИДА

Пирамида; појам, врсте, елементи.

Мрежа пирамиде. Површина пирамиде; израчунавање површине четворостране, правилне тростране и правилне шестостране пирамиде.

Запремина пирамиде. Запремина четворостране пирамиде, правилне тростране и правилне шестостране пирамиде.

ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА

Линеарна функција ($y = ax + b$). График линеарне функције; нула функције. Имплицитни облик задавања линеарне функције. Цртање и читање графика линеарних функција.

ГРАФИЧКО ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОДАТАКА

Представљање зависних величина табеларно и у координатном систему. Графичко представљање статистичких података у облику дијаграма (стубичастих, кружних,...). Рачунање средње вредности и медијане. Поређење вредности узорка са средњом вредношћу.

СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА С ДВЕ НЕПОЗНАТЕ

Појам линеарне једначине с две непознате. Појам система од две линеарне једначине с две непознате. Еквивалентност система линеарних једначина. Решавање система методом замене и методом супротних коефицијената; графички приказ решавања. Разноврсни примери примене система линеарних једначина у решавању проблема из живота, геометрије, физике и др.

ВАЉАК

Ваљак и његови елементи. Мрежа ваљка. Површина и запремина правог ваљка.

КУПА

Купа и њени елементи. Мрежа купе. Површина и запремина праве купе.

ЛОПТА

Појам лопте и сфере. Пресеци лопте (сфере) и равни. Површина и запремина лопте.

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

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

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

Сличност троуглова (8; 3 + 5)

Тачка, права и раван (12; 6 + 6)

Линеарне једначине и неједначине с једном непознатом (18; 6 + 12)

Призма (14; 6 + 8)

Пирамида (16; 6 + 10)

Линеарна функција (12; 5 + 7)

Графичко представљање статистичких података (8; 4 + 4)

Системи линеарних једначина с две непознате (12; 6 + 6)

Ваљак (10; 4 + 6)

Купа (12; 4 + 8)

Лопта (6; 3 + 3)

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

Тачка, права, раван. – Ученике упознати с међусобним односима тачака, правих и равни у простору и коришћењем модела и објеката у реалном окружењу и на сликама (цртежима) којима се представљају. Елементе који одређују раван (три неколинеарне тачке, две праве које се секу или су паралелне) и однос двеју равни представљати сликама, и на тај начин развијати ту врсту просторног сагледавања.

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

Полиедар као тело ограничено коначним бројем полигона. Неки основни полиедри ће се детаљније обрађивати (види даље).

Линеарне једначине и неједначине. – До сада су ученици решавали само једноставне примере једначина и неједначина, ослањајући се на везе међу операцијама и на својства збира и производа. Сад се решавају и сложенији примери, применом правила којима се једначине и неједначине трансформишу у

њима еквивалентне. Зато је потребно обновити појам алгебарског израза са променљивом и основна правила рачунања с бројевима. Истаћи да ова правила важе и кад се бројеви замене изразима са променљивом.

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

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

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

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

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

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

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

У изучавању линеарних једначина с једном непознатом и система линеарних једначина значајну пажњу треба посветити у њиховој примени на решавању разних једноставних проблема.

Неопходно је да се осмишљеним планирањем наставе изврши понављање и повезивање градива наставних садржаја из претходних разреда и „текућег“ градива, при чему посебну пажњу треба обратити на усвојене стандарде постигнућа ученика на крају обавезног образовања. То би допринело да ученици на крају основне школе имају заокругљена и систематизована математичка знања. Такође, пожељно је повезати наставне садржаје предмета математика са наставним садржајима других предмета у сарадњи са колегама који предају те предмете.

Додатна настава

Садржаји додатне наставе морају, пре свега, бити везани за садржаје овог разреда и на тај начин бити њихова интензивнија обрада. Уз то, могу да се изаберу и све друге занимљиве теме водећи рачуна да су битно садржајне. Препоручује се да руководиоци стручних већа контактирају добро афирмисане стручне институције, као што су Друштво математичара Србије, Математичка гимназија, КММ "Архимедес" итд.