

1. Ainevaldkond: Matemaatika

1.1 Matemaatika pädevus

Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada põhikooliõpilastes eakohane matemaatikapädevus, see tähendab suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust; oskus püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada.

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 2) tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
- 3) arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
- 4) kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;
- 5) oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;
- 6) kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 7) oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- 9) teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

1.2 Ainevaldkonna õppeained

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mida õpitakse 1.– 9. klassini.

1.3 Õppeaine nädalatundide jaotumine kooliastmeti:

I kooliaste – 10 nädalatundi klassides vene õppekeele ja 11 nädalatundi kümblusklassides

II kooliaste – 13 nädalatundi

III kooliaste – 13 nädalatundi

Õppeainete nädalatundide jagunemine kooliastmete sees määratakse klasside kaupa kindlaks kooli õppekavas arvestusega, et taotletavad õpitulemused ja õppe-kasvatuseesmärgid on saavutatavad. Kooliõppekavas on määratud:

4. klassis – 4 nädalatundi

5. klassis – 4 nädalatundi

6. klassis – 5 nädalatundi.

Õppesisu käsitlemises teeb aineõpetaja valiku arvestusega, et kooliastmeti kirjeldatud õpitulemused, valdkonnapädevused ja üldpädevused on saavutatavad.

1.4 Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

2. Aine: Matemaatika

2.1 Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Aine õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes valdkonnapädevuse kujundamiseks lähtuvad ainevaldkonna pädevustest.

6. klassi lõpetaja:

- 1) kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele;
- 2) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 3) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- 4) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva;
- 5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 7) kasutab enda jaoks sobivaid õpimeetodeid, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

2.2 Õppeaine kirjeldus

Õppeaine kirjeldus lähtub ainevaldkonna kirjeldusest.

2.3 Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;

- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 4) rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 5) arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on põhirõhk hoiakute kujundamisel;
- 6) kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektõpe, rühmatöö, praktiline töö;
- 7) luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja lihtsamad uurimistööd, sooritada praktilisi mõõtmistöid jne;
- 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, õueõpe jm.

Õppesisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhilistest tasanditest:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine);
- 2) teadmiste rakendamine (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);
- 3) arutlemine (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

2.4 Füüsiline keskkond

Kool võimaldab:

- 1) õppe klassis, kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid;
- 2) kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat;
- 3) tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekte.

2.5 Hindamise üldalused (sealhulgas ka kujundav hindamine)

Õpitulemuste hindamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud hindamise põhimõtted. Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi.

2.6 Läbivad teemad kooliastmeti lähtuvalt õppeainest

Õppekava üldosas esitatud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.

Läbiva teema „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemine II kooliastmes matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Eesmärk on aidata õpilasel kujundada põhilisi õpioskusi, empaatiavõimet ning suhtlemis- ja enesekontrollioskusi. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Läbiva teema „Keskond ja jätkusuutlik areng” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemine II kooliastmes keskendub peamiselt koduümbruse ja Eesti keskkonnaprobleemide käsitlemisele. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õeõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumishinnanguid. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

Läbiva teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemisel II kooliastmes on oluline toetada õpilase initsiatiivi ning pakkuda talle võimalusi ja abi ühisalgatusteks. Õpilasi innustatakse iseseisvalt tegutsema ühise eesmärgi nimel ning võtma sellega kaasnevat vastutust ja kohustusi. Matemaatika ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. Protsentarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Läbiva teema „Kultuuriline identiteet” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemisel II kooliastmes on tähtis kujundada positiivseid hoiakuid erinevate kultuuride ja inimeste suhtes ning vältida eelarvamusliku suhtumise kujunemist. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata kuna matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Läbiva teema „Teabekeskond” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemisel II kooliastmes on käsitlemise keskmes avalikus ja privaatses ruumis toimimise seaduspärasused ning põhiliste kommunikatsiooniformaatide tundmaõppimine. Õpilane harjub internetis liikudes eristama avalikku ja isiklikku sfääri ning valima selle põhjal õiget suhtlusviisi. Teabekeskonnaga seonduv oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemine II kooliastmes põhineb eelkõige kooli ja õppetööga seonduvatel praktilistel ülesannetel, mis eeldavad tehnoloogia rakendamist erinevates ainetundides või huvitegevuses. Arvutipõhises õppes on soovitatav kasutada rühmatööd ja aktiivõppemeetodeid.

Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogiaga tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõtlemisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara. Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Läbiva teema „Tervis ja ohutus” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemisel II kooliastmes pööratakse teadmiste ja oskuste kujundamise kõrval tähelepanu eelkõige vastavasisuliste väärtushinnangute kujundamisele, õpetuse elulähedusele ja levinuma riskikäitumise ärahoidmisele (käitumine, millega kaasnevad nt vigastused, ohu tekkimine, alkoholi jt uimastite kuritarvitamine, suitsetamine, seksuaalne riskikäitumine, ebatervislik toitumine, vähene kehaline aktiivsus ja kehaline ülekoormus). Õppemeetoditest sobivad aktiivõppemeetodid, arutelu, rühmatöö, rollimängud ja demonstratsioonid. Õppetööd ainetundides saavad täiendada noortelt noortele meetodikal põhinevad tunnivälised projektid. Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

Läbiva teema „Väärtused ja kõlblus” käsitlemine

Läbiva teema käsitlemisega II kooliastmes teadvustatakse ja mõtestatakse kõlbelisi norme ning kujundatakse sallivust ja lugupidamist erinevate inimeste vastu. Õppemeetoditest on kesksel kohal aktiivõppemeetodid, rühmatöö, konfliktsete juhtumite arutelu ning rollimängud. Õppevara kaudu tutvustatakse õpilasele positiivseid kõlbelisi eeskujusid ja ideaale. Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

2.7 Lõiming teiste õppeainetega

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled.

Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infot arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

Loodusained.

Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja

oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

Sotsiaalsained.

Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunstiained.

Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka piltidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala. Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

Tehnoloogia.

Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne.

Kehaline kasvatus.

Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteekond, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmisüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

3. II kooliastme õpitulemused:

6.klassi lõpetaja:

I. Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;
- 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;
- 4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);
- 5) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 6) kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;
- 7) ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- 8) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 9) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 10) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 11) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.

II. Andmed ja algebra

Õpilane:

- 1) tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- 2) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
- 3) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
- 4) loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
- 5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
- 6) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 8) illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
- 9) loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt.

III. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpilane:

- 1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 2) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;

- 4) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 5) konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 6) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavas kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine);
- 7) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 8) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- 9) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- 10) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

4. Klass: 4. klass

4.1 Õpitulemused antud klassile

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
- 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarve, rakendab tehete järjekorda;
- 4) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 5) leiab arvu ruudu;
- 6) tunneb harilikkud murrud, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 7) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
- 8) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala-, raha-, mahu-, kiirus-, ja ajaühikuid;
- 9) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ruudu, ristküliku, kolmnurga;
- 10) arvutab ruudu ja ristküliku pindala ning ümbermõõd;
- 11) arvutab kolmnurga ümbermõõtu.

4.2 Õppesisu (4 tundi nädalas, kokku 140 tundi):

| Õppesisu | Õppetulemused | Õppega seotud tegevuste orienteeruv maht |
|--|--|--|
| I. Kordamine. Naturaalarvud miljonini Arvude lugemine ja kirjutamine. Arvude ehitus (järgud, järguühikud, järkarvud). | <ul style="list-style-type: none"> ● selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i>; kasutab neid ülesannetes; ● nimetab arvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; ● kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires; ● kirjutab arvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; ● kirjutab arvu järkarvude summa või järguühikute kordsete summa järgi; | 10 |

| | | |
|--|---|----|
| <p>Liitmise ja lahutamise omadused.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; ● kujutab arve arvkiirel; ● nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe); ● kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; ● sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks; ● sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel; ● kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel; ● liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve; ● liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust; | |
| <p>Naturaalarvude korrutamise omadused.</p> <p>Kirjalik korrutamine.</p> <p>Tehete järjekord.</p> <p>Naturaalarvude jagamine.</p> <p>Jäägiga jagamine.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis); ● esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; ● kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; ● sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga; ● kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; ● korrutab peast arve 100 piires; ● korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga; ● arvutab enam kui kahe arvu korrutist; ● korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega; ● tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; ● arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; ● nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); ● jagab peast arve korrutustabeli piires; ● kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; ● selgitab, mida tähendab “üks arv jagub teisega”; ● jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust; ● jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga; ● jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega; | 60 |

| | | |
|---|--|----|
| <p>Kirjalik jagamine.</p> <p>Arv null tehetes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● jagab summat arvuga; ● jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga; ● liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga; ● selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise tähendust; | |
| <p>Murrud.</p> <p>Täht võrduses.</p> <p>Tekstülesanded.</p> <p>Rooma numbrid.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust ● kujutab joonisel murdu osana tervikust ● nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; ● arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust; ● leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel; ● lahendab kuni kahetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid; ● koostab ise ühetehtelisi tekstülesandeid; ● hindab lihtsama kontekstiga ülesande lahendustulemuse reaalsust; ● loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni viiekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet. | 10 |
| <p>II. Mõõtmine ja mõõtühikud</p> <p>Pikkusühikud.</p> <p>Naturaalarvu ruut.</p> <p>Pindalaühikud.</p> <p>Massiühikud.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid; ● mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; ● toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi; ● teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks; ● selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu; ● teab peast arvude 0 – 10 ruutusid; ● kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel; ● selgitab pindalaühikute mm², cm², dm², m², ha, km² tähendust; ● kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid; ● selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; ● nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid; ● toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; ● kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu; ● nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid; | 30 |

| | | |
|--|--|-----------|
| <p>Mahuühikud.</p> <p>Rahaühikud.</p> <p>Ajaühikud.</p> <p>Kiirusühikud</p> <p>Temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Arvutamine nimega arvudega.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; ● selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; ● kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; ● loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale; ● kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve; ● liidab ja lahutab nimega arve; ● korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga; ● jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel; ● otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis. | |
| <p>III. Geomeetrilised kujundid</p> <p>Kolmnurk.</p> <p>Nelinurk, ristkülik ja ruut.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki, nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid; ● nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippu ja nurki; ● joonestab kolmnurka kolme külje järgi; ● arvutab kolmnurga übermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral; ● nimetab ja näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki; ● joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; ● arvutab ristküliku ja ruudu übermõõdu; ● selgitab kolmnurga ja nelinurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõtu joonisel; ● selgitab ristküliku ja ruudu pindala tähendust joonise abil; ● teab peast ruudu ja ristküliku übermõõdu ning pindala valemeid; ● arvutab ristküliku ja ruudu pindala; ● kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid; ● arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi | <p>20</p> |

| | | |
|---|--|----|
| | <p>ümbermõõtu ja pindala;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● lahendab vastavaid tekstülesandeid. | |
| <p>IV. Kordamine</p> <p>Arvud kümne tuhandeni</p> <p>Peastarvutamine miljoni piires</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i>; kasutab neid ülesannetes; ● nimetab arvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; ● kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires; ● kirjutab arvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; ● kirjutab arvu järkarvude summa või järguühikute kordsete summa järgi; ● võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; ● kujutab arve arvkiirel; ● nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe); ● kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; ● sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks; ● sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel; ● kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel; ● liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve; ● liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust; ● nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis); ● esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; ● kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; ● sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga; ● kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; ● korrutab peast arve 100 piires; ● korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga; ● arvutab enam kui kahe arvu korrutist; ● korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega; ● tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; ● arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; | 10 |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| Kirjalik korrutamine ja jagamine | <ul style="list-style-type: none"> ● nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); ● jagab peast arve korrutustabeli piires; ● kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; ● selgitab, mida tähendab “üks arv jagub teisega”; ● jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust; ● jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga; ● jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega; ● jagab summat arvuga; ● jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga; ● liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga; ● selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise tähendust; ● lahendab kuni kahetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid; ● koostab ise ühetehtelisi tekstülesandeid; | |
|----------------------------------|--|--|

5. Klass: 5. klass

5.1 Õpitulemused antud klassile

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini);
- 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarve, rakendab tehete järjekorda;
- 4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);
- 5) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 6) ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- 7) leiab arvu ruudu, kuubi;
- 8) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 9) teisendab lihtsamaid harilike murde kümnendmurdudeks;
- 10) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
- 11) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtsavaldisel väärtuse;
- 12) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 13) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 14) illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;

- 15) loeb andmeid tulpdiaagrammilt;
- 16) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 17) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 18) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;
- 19) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 20) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

5.2 Õppesisu (4 tundi nädalas, kokku 140 tundi):

| Õppesisu | Õppetulemused | Õppega seotud tegevuste orienteeruv maht |
|---|---|--|
| <p>I. Arvutamine naturaalarvudega</p> <p>Miljonite klass ja miljardite klass.</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude võrdlemine.</p> <p>Naturaalarvude ümardamine etteantud täpsuseni.</p> <p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem.</p> <p>Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel.</p> <p>Lihtsamate, sh igapäevaeluga seotud tekstülesannete lahendamine.</p> <p>Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires; • kirjutab arve dikteerimise järgi; • määrab arvu järke ja klasse; • kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras; • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires; • märgib naturaalarve arvkiirele; • võrdleb arve; • teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni; • tunneb ära arvavaldisest ja tähtavaldisest; • lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisest; • arvutab lihtsa tähtavaldisest väärtust; • kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; • eristab valemit avaldisest; • kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks; • tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend; • lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve; • selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; • lahendab kuni kahetehtelisi tekstülesandeid; • selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi; | <p>35</p> |

| | | |
|--|--|----|
| <p>Sulgude avamine. Kirjalik korrutamine ja jagamine. Arvu kuup. Tehete järjekord. Arvavaldisel lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega Avaldisel väärtuse arvutamine Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga) Tugevamatele õpilastele on soovitatav tutvustada ka 4-ga, 6-ga jne jaguvuse tunnuseid. Arvu tegurid ja kordseid. Algarvud ja kordarvud, algtegur. Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve; ● jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga; ● selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi; ● tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisel väärtusi; ● avab sulgusid arvavaldisel korral; toob ühise teguri sulgudest välja; ● otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga; ● leiab arvu tegureid ja kordseid; ● teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; ● esitab arvu algtegurite korrutisena; ● otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; ● esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena; ● leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK). | |
| <p>II. Kümnekmurd. Arvutamine kümnekmurdudega</p> <p>Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnekmurrud. Kümnekmurru ümardamine. Tehted kümnekmurdudega.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ● tunneb kümnekmurru kümnekmurdkohti; ● loeb kümnekmurde; ● kirjutab kümnekmurde numbritel abil verbaalse esituse järgi; ● võrdleb ja järjestab kümnekmurde; ● kujutab kümnekmurde arvkiirel; ● ümardab kümnekmurde etteantud täpsuseni; ● liidab ja lahutab kirjalikult kümnekmurde; ● korrutab ja jagab peast kümnekmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); ● korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnekmurde; ● jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit; ● tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehtega ülesandeid kümnekmurdudega ; ● sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil; | 60 |

| | | |
|--|--|----|
| <p>Taskuarvuti, neli põhitehet.</p> <p>Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● kogub lihtsa andmestiku; ● korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; ● tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; ● tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; ● loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta; ● loeb andmeid tulpdiagrammilt ja neid kõige üldisemalt iseloomustada; ● joonistab õpitud diagrammitüüpe; ● arvutab aritmeetilise keskmise. | |
| <p>III. Geomeetrilised kujundid</p> <p>Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.</p> <p>Nurk, nurkade liigid.</p> <p>Kõrvunurgad. Tippnurgad.</p> <p>Paralleelsed ja ristuvad sirged. Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; ● märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; ● joonestab etteantud pikkusega lõigu; ● mõõdab antud lõigu pikkuse; ● arvutab murdjoone pikkuse; ● joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites; ● võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid; ● joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; ● kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; ● teab täisnurga ja sirgnurga suurust; ● leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; ● joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180° ● arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; ● joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed; ● joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; ● joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; ● tunneb ja kasutab sümboleid ja ● arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; ● teisendab pindalaühikuid; ● teab ja teisendab ruumalaühikuid; ● kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid; | 35 |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Harilikud murrud.</p> <p>Kümnendmurrud.</p> | <p>joonestamiseks;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● teab täisnurga ja sirgnurga suurust; ● leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; ● joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180° ● arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; ● joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed; ● joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; ● joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; ● tunneb ja kasutab sümboleid ja ● arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; ● teisendab pindalaühikuid; ● teab ja teisendab ruumalaühikuid; ● kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid; ● selgitab plaanimõõdu tähendust; ● selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ● tunneb kümnendmurru kümnendkohti; ● loeb kümnendmurde; ● kirjutab kümnendmurde numbrite abil verbaalse esituse järgi; ● võrdleb ja järjestab kümnendmurde; ● kujutab kümnendmurde arvkiirel; ● ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni; ● liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde; ● korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); ● korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde; ● jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit; ● tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehtega ülesandeid kümnendmurdudega ; ● sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil; ● kogub lihtsa andmestiku; ● korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; ● tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; | |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; ● loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta; ● loeb andmeid tulpdiagrammilt ja neid kõige üldisemalt iseloomustada; ● joonistab õpitud diagrammitüüpe; ● arvutab aritmeetilise keskmise. | |
|--|---|--|

6. Klass: 6. klass

6.1 Õpitulemused antud klassile

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning ratsionaalarve;
- 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;
- 4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);
- 5) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 6) kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;
- 7) ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- 8) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 9) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 10) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 11) tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- 12) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
- 13) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
- 14) loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
- 15) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
- 17) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 18) illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
- 19) loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt.
- 20) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristiküliku, kolmnurga, ringi;
- 21) joonestab, liigib ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 22) konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;

- 23) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
 24) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
 25) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
 26) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

6.2. Õppesisu (4 tundi nädalas, kokku 140 tundi):

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hinnang ajale (õppetunde) |
|--|---|---------------------------------------|
| <p>I. Harilik murd. Arvutamine positiivsete harilike murdudega. Protsendi mõiste</p> <p>Harilik murd, selle põhiomadus. Hariliku murru taandamine ja laiendamine.</p> <p>Harilike murdude võrdlemine.</p> <p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p> <p>Harilike murdude korrutamise</p> <p>Pöördarvud.</p> <p>Harilike murdude jagamine.</p> <p>Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ● kujutab harilikke murde arvkiirel; ● kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; ● tunneb liht- ja liigmurde; ● teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; ● taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; ● teab, milline on taandumatu murd; ● laiendab murdu etteantud nimetajani; ● teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; ● teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; ● liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde; ● esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; ● korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; ● tunneb pöördarvu mõistet; ● jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; ● tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; ● teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ● leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil; | <p style="text-align: center;">70</p> |

| | | |
|--|--|-----------|
| <p>Osa leidmine arvust. Protsendi mõiste. (Käsitletakse vaid protsendi mõistet ja protsentides määratud osa leidmist tervikust).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde, ümar ja nurksulge ning ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi.; ● leiab osa tervikust; ● selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; ● leiab arvust protsentides määratud osa; ● lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused); ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega; ● lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele; ● õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine); ● kasutab kalkulaatorit otstarbekalt. | |
| <p>II. Geomeetrilised kujundid</p> <p>Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala.</p> <p>Pegeldus sirgest, telgsümmeetria. Pegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.</p> <p>Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p> <p>Kolmnurga nurkade summa.</p> <p>Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Kolmnurkade võrdsuse tunnused.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; ● joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; ● leiab katseliselt arvu ligikaudse väärtuse; ● arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; ● joonestab etteantud suurusega sektoreid; ● loeb andmeid sektordiagrammilt; ● eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; ● joonestab sirge (ja punkti) suhtes <ul style="list-style-type: none"> - antud punktiga sümmeetrilist punkti, - antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja - antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi; ● kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetristest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis; ● poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; ● poolitab sirkli ja joonlauaga nurga; ● näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippu, külge, nurki; ● joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu; ● leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülge, | <p>60</p> |

| | | |
|--|--|-----------|
| <p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p>Võrdhaarse kolmnurga omadusi.</p> <p>Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Kolmnurga pindala</p> | <p>vastaskülgi;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● teab ja kasutab nurga sümboleid; ● teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks; ● teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel; ● liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ● joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; ● joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; ● joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; ● näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; ● näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ● teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; ● tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; ● mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse ning arvutab pindala; ● konstrueerimisel kasutab ka õpiprogrammi Geogebra; ● oskab antud täpsusega ümardada (hea tase on see, kui õpilane ise oskab määrata, millise järguni tuleb vastust ümardada); ● tunneb ligikaudsete arvude liitmise ja korrutamise eeskirjad ümbermõõtude ning pindalade arvutamisel; ● otstarbekalt kasutab kalkulaatorit pindala (eriti ringi pindala) arvutamisel. | |
| <p>III. Positiivsed ja negatiivsed täisarvud</p> <p>Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel.</p> <p>Vastandarvud.</p> <p>Arvu absoluutväärtus.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; ● teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga; ● võrdleb täisarve ja järjestab neid; ● teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; | <p>35</p> |

| | | |
|--|--|-----------|
| <p>Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.</p> <p>Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid.</p> <p>Tekstülesanded.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● leiab täisarvu absoluutväärtuse; ● liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; ● vabaneb sulgudest, teab, et vastand arvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes; ● rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel; ● arvutab kirjalikult täisarvudega; ● määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus; ● joonestab lihtsamaid graafikuid; ● loeb graafikuid (sh liiklusohutuslaste graafikute lugemine ja analüüsimine); ● kahe- ja lihtsamate kolmetehteliste tekstülesannete analüüsimine ning lahendamine. ● | |
| <p>IV.Kordamine</p> <p>Harilikud murrud</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ● tunneb liht- ja liigmurde; ● teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; ● taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; ● teab, milline on taandumatu murd; ● laiendab murdu etteantud nimetajani; ● teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; ● teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; ● liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde; ● esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; ● korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; ● tunneb pöördarvu mõistet; ● jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; ● tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; ● teisendab lõpliku kümnendmurrude harilikuks murruks ja harilikku murrude lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; | <p>10</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi; ● teab ja kasutab nurga sümboleid; ● teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks; ● teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel; ● liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ● joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; ● joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; ● joonestab kolmnurga ● kolme külje järgi, ● kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ● ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; ● näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; ● näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ● teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; ● tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; ● mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse ning arvutab pindala; ● konstrueerimisel kasutab ka õpiprogrammi Geogebra; ● oskab antud täpsusega ümardada (hea tase on see, kui õpilane ise oskab määrata, millise järguni tuleb vastust ümardada); ● tunneb ligikaudsete arvude liitmise ja korrutamise eeskirjad übermõõtude ning pindalade arvutamisel; ● otstarbekalt kasutab kalkulaatorit pindala (eriti ringi pindala) arvutamisel. ● selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; ● teab, et naturaalarvud koos oma vastand arvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga; ● võrdleb täisarve ja järjestab neid; ● teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; | |
|--|--|--|

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Positiivsed ja negatiivsed täisarvud. | <ul style="list-style-type: none"> ● leiab täisarvu absoluutväärtuse; ● liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; ● vabaneb sulgudest, teab, et vastand arvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes; ● rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel; | |
| Koordinaattasand.Graafikud. | <ul style="list-style-type: none"> ● arvutab kirjalikult täisarvudega; ● määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus; ● joonestab lihtsamaid graafikuid; ● loeb graafikuid (sh liiklusohutuslaste graafikute lugemine ja analüüsimine). | |

7. Hindamine

Система оценивания результатов обучения математике в 4 – 6 классах

1. В основе оценивания результатов обучения математике лежат познавательные процессы и их ступенчатое построение

- Знание фактов, понятий и процедур: узнавание, припоминание, поиск информации, вычисление, измерение, классификация и упорядочивание
- Применение знаний: выбор методов, различные способы представления информации, моделирование, решение стандартных заданий
- Рассуждение: обоснование, объяснение, анализ и синтез, обобщение, оценка результатов, решение нестандартных заданий, вытекающих из повседневной действительности.

2. В качестве форм оценивания используется формирующее и итоговое оценивание.

2.1. Формирующее оценивание дает информацию об общем умении решения заданий и о математическом мышлении, а также об отношении учащегося к математике. Формирующее оценивание имеет словесную форму и не выражается в цифрах. Учащемуся дается обратная связь о знаниях и умениях по предмету, а также о позициях и ценностях учащегося. Учащийся на основе поставленных целей и результатов обучения получает стимулирующую и конструктивную обратную связь в отношении своих сильных и слабых сторон. В части практических работ и заданий оценивается не только результат работы, но и процесс. При оценивании письменных заданий исправляются

ошибки в правописании, которые не влияют на результат работы.

2.2 При итоговом оценивании развитие учащегося сравнивается с приведенными в программе ожидаемыми результатами обучения с использованием оценки в виде цифры. Достижение результатов обучения оценивается при помощи различных приемов контроля. Итоговая оценка за полугодие формируется на основании текущих оценок и, при необходимости, результатов итоговой контрольной работы. Знания и умения учащихся проверяются на указанных выше трех уровнях: знание, применение и рассуждение. Знания и умения учащегося оцениваются:

оценкой «удовлетворительно», если он достиг указанных в учебной программе по математике результатов обучения на уровне знаний и решения стандартных заданий,

оценкой „хорошо“, если результаты обучения достигаются на уровне применения знаний,

оценкой „отлично“, если он достиг результатов обучения на уровне рассуждения.

3. При оценивании учитываются:

- сложность материала;
- самостоятельность активность и творческий характер применения знаний;
- уровень приобретённых знаний, умений и навыков учащихся,
- усвоение и осознание математических понятий и зависимостей,
- правильность ответов, знание и умение правильно пользоваться общими и наиболее существенными понятиями и математическими символами,
- правильность и аккуратность выполнения графических работ;
- наличие и характер ошибок, допущенных учащимися;
- особенности развития учащихся.

4. Знания, умения и навыки по математике оцениваются по результатам устного опроса и письменных работ. Оценивание итогов обучения делится на:

- текущее оценивание в течение учебного процесса;
- итоговое оценивание в полугодии, в году.

4.1. Текущее оценивание – есть оценивание единичных результатов учёбы, а также оценивание знаний, умений и навыков по какой – либо целостной части учебного материала. Текущие оценки могут быть поставлены:

- за контрольную работу;
- за устные и письменные индивидуальные ответы учащегося на уроке и во внеурочное время;
- за устные зачёты по текущему материалу,

- за выполнение домашней работы;
- за работу в группе по какой–либо теме;
- за самостоятельную, тестовую, практическую, творческую, фронтальную, срезовую, административную работу;
- за математический диктант на знание определений, формул и свойств законов, разрядов чисел;
- за изготовление моделей фигур, развёрток, других пособий и работу с ними;
- за выполнение графических заданий и заданий на построение геометрических фигур;
- за выполнение учебной презентации, доклада или сообщения по теме;
- за успешное выступление на олимпиадах, конкурсах и т.д.

В начале полугодия учитель доводит до сведения учащихся список обязательных работ, которые должен выполнить каждый учащийся, сроки и формы их проведения и требования, предъявляемые к знаниям и умениям по предмету.

Письменные контрольные работы оформляются в тетрадях для контрольных работ или на отдельных листах (с последующим размещением в портфолио), в соответствии с орфографическим режимом гимназии и хранятся у учителя–предметника до окончания учебного периода с целью обоснования правильности оценки и соответствия оценки требованиям при возникновении спорных вопросов.

4.2. Итоговыми оценками в основной школе являются полугодовые и годовые оценки по предмету. Полугодовая оценка выставляется на основании не менее семи текущих оценок. Годовая оценка по предмету выставляется на основании полугодовых оценок.

По окончании 2-ой ступени учащиеся могут писать уровневую министерскую работу.

5. Порядок исправления оценок:

Пересдача письменных или устных работ осуществляется в течение 10 учебных дней после получения неудовлетворительной оценки. Если ученик болел длительное время, он имеет возможность сдачи письменных работ в более длительный период по договоренности с учителем. Пересдавать работу можно только один раз.

В случае, если учащийся не выполнил работу по причине отсутствия, ему выставляется в журнал отметка „О“, которая свидетельствует о режиме ожидания выполнения работы. Отметку „О“ учащийся должен исправить в течение 10 дней после выхода в школу. В противном случае вместо отметки „О“ выставляется оценка „1 (слабо)“, которую можно исправить в соответствии с порядком исправления оценок.

Примерные нормы оценивания учащихся по математике в 4 – 6 классах

Оценивание письменной работы

За основу оценивания принимается процентная шкала

90% - 100% от наибольшего количества баллов – оценка «5»

| | | | |
|-----------|----------------------------------|---|-------------|
| 75% - 89% | от наибольшего количества баллов | – | оценка «4» |
| 50% - 74% | от наибольшего количества баллов | – | оценка «3» |
| 20% - 49% | от наибольшего количества баллов | – | оценка «2» |
| 0% - 19% | от наибольшего количества баллов | – | оценка «1». |

Оценка «1» (слабо) выставляется, если обнаруживается факт посторонней помощи или списывания.

Учитель может повысить оценку за оригинальное решение задачи, которое свидетельствует о высоком математическом развитии учащегося.

Оценивание устных ответов

Оценка «5» (очень хорошо) ставится, если учащийся:

- достигает результатов обучения на уровне рассуждения;
- показывает осознанное освоение изученного материала и умеет самостоятельно им пользоваться;
- производит вычисления быстро, правильно и рационально, умеет проверить произведённые вычисления;
- использует математическую терминологию и символику;
- правильно выполняет задания практического характера (рисунки, чертежи и графики);
- самостоятельно решает задачу (составляет план, объясняет ход решения, формулирует ответ на поставленный вопрос);
- понимает связь с ранее изученным материалом;
- иллюстрирует ответ конкретными примерами;
- применяет знания в нестандартной ситуации;
- понимает связь с ранее изученным материалом;
- обосновывает, обобщает, оценивает полученный результат.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если учащийся:

- достигает результатов обучения на уровне применения знаний;
- в основном даёт ответ, соответствующий оценке «5», но допускает отдельные неточности в ответе, не искажающие общий смысл, исправляет их сам при указании учителя о допущенных ошибках;
- затрудняется применить знания в незнакомой ситуации;
- излагает материал на уровне применения знаний.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если учащийся:

- достигает указанных в учебной программе по математике результатов обучения на уровне знаний и решения стандартных заданий;

- неполно раскрывает содержание материала, но показывает общее понимание вопроса;
- затрудняется в определении понятий и использовании математической терминологии и символики;
- допускает значительные ошибки, которые исправляет только после пояснений учителя;
- показывает осознанное усвоение более половины изученных вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если учащийся:

- не раскрывает основное содержание учебного материала;
- не овладевает основными знаниями и умениями в соответствии с программой;
- не справляется самостоятельно с решением задач и примеров;
- допускает грубые ошибки при ответе.

Оценка «1» (слабо) ставится, если учащийся:

- показывает полное незнание и непонимание изучаемого материала;
- не справляется с решением задач и примеров;
- не отвечает ни на один из поставленных вопросов;
- обнаруживается факт посторонней помощи.

Оценивание практической работы

Учитель заранее знакомит учащихся с требованиями и системой оценивания данной практической работы. Работа состоит из выполнения рисунков, чертежей, графиков, диаграмм, моделей фигур, а также из вычислений, выполняемых к ним.

Оценка «5» (очень хорошо) ставится, если учащийся

- выполняет работу аккуратно, корректно, безошибочно, в полном объеме.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если учащийся

- выполняет работу в целом правильно, но допущены вычислительные ошибки.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если учащийся

- допускает ошибки по содержанию работы, по ходу работы, в вычислениях.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если учащийся

- выполняет работу некорректно, неправильно, без вычислений;

- не выполняет необходимый объём работы.

Оценка «1» (слабо) ставится, если учащийся

- не справляется с работой;
- присутствует на уроке, но работу не сдает;
- обнаруживается факт посторонней помощи или списывания.