

Lisa 5

Ainevaldkond “Matemaatika”

SISUKORD

| | |
|--|----|
| 1. Ainevaldkonna kirjeldus..... | 2 |
| 1.1 Matemaatika pädevus..... | 2 |
| 1.2 Ainetundide jaotus, lõiming ja läbivad teemad..... | 2 |
| 1.3 Ainevaldkondlikud hindamise erisused..... | 5 |
| 1.4 Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise põhimõtted..... | 7 |
| 1.5 Õpikeskkonna kujundamise põhimõtted..... | 8 |
| 2. Ainekava “Matemaatika” | 9 |
| I kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud..... | 9 |
| II kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud..... | 15 |
| III kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud..... | 22 |

1. Ainevaldkonna kirjeldus

1.1 Matemaatikapädevus

Matemaatikaõpetuse eesmärk on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist. Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

- 1) suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
- 2) oskab näha ja sõnastada matemaatilist lahenduvat probleemi;
- 3) oskab leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
- 4) oskab loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
- 5) suudab mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

1.2 Ainetundide jaotus, lõiming ja läbivad teemad

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 9. klassini. Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti:

| Õppeaine | I kooliaste | | | | II kooliaste | | | | III kooliaste | | | |
|--------------------|--------------|----|----|----|--------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
| | <i>kokku</i> | 1. | 2. | 3. | <i>kokku</i> | 4. | 5. | 6. | <i>kokku</i> | 7. | 8. | 9. |
| Matemaatika | 10 | 3 | 3 | 4 | 13 | 4 | 4 | 5 | 13 | 4 | 4 | 5 |

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- kirjeldada seoseid matemaatilistelt;
- koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- arvutamine;
- mõõtmine;
- geomeetria;

- probleemide lahendamine;
- andmed ja nende analüüsimine;
- algebra.

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel. Matemaatika õppimise kaudu toetatakse õpilastes kõigi riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevuste arengut ning kujundatakse oskust teha teadlikke karjäärivalikuid, mõista erinevate elukutsete seoseid matemaatikaga ja hinnata oma tugevusi tulevikuplaneerimisel.

Üldpädevuste saavutamist toetab valdkonnaüleselt õppeainete eesmärgipärane lõimimine teistesse valdkondadesse kuuluvate õppeainetega ning läbivate teemade õpilase jaoks tähenduslik käsitlemine. Selle tulemusel kujuneb õpilasel suutlikkus rakendada oma teadmisi ja oskusi erinevates olukordades, kujundada enda väärtushoiakuid ja -hinnanguid ning võimalus omandada ettekujutus ühiskonna kui terviku arengust. Seejuures on väga oluline süsteemne ja järjepidev koostöö aineõpetajate vahel.

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kahel viisil. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga.

Loodusainetes rakendatakse palju matemaatilisi oskusi. Oluline on säilitada mõistete läbiv ja ühtne rakendamine ning tövõtete matemaatilise sisu teadvustamine. Matemaatikas on oluline teadvustada looduseaduste loogikat kompleksülesannete püstitamisel ja lahendamisel, mudeldamise mõistlikkust ja reaalsete olukordade erinevust mudelitest.

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. 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 infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeelseoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

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, kiirlaenu 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.

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

Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisäavutuste olulisust. Objektivsete 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 kasvatuses. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa. Läbivate teemade rakendamine.

Põhikooli matemaatikaõpetuses realiseeritakse õppekava üldosas toodud läbivad teemad eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ning aine käsitlemisel tehtavate seoste kaudu. Matemaatika õppimise käigus kujundatakse järk-järgult õppimise vajaduse tajumist, iseseisva õppimise oskust ning õpilase võimet oma õppimist teadlikult juhtida. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöövalmidust, otsustamisoskust ning infoga ümberkäimise pädevust. Reaalsete andmete kasutamine ülesannetes aitab õpilastel mõista keskkonnaressursside kasutamist ning analüüsi kaudu kujundada säästvat suhtumist ümbritsevasse. Andmete

tõlgendamine ja võrdlemine toetab kriitilise mõtlemise ning probleemide lahendamise oskuse arengut, samuti aitab hinnata keskkonna ja inimarengu võimalikke perspektiive.

Matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning seoste loomine ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu vahel aitab õpilastel mõista teadmiste kujunemist ajas. Protsentiarvutuse ja statistika teemade kaudu saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse, sealhulgas mitmekultuurilisusega seotud nähtusi (rahvused, usundid, sotsiaalne positsioon jms).

Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivad ühistegevused – uurimistööd, rühmatööd, projektid ja muud praktilised ülesanded – arendavad õpilastes koostööoskust, vastutustunnet ning sallivust erinevate arvamuste ja tegutsemisviiside suhtes. Matemaatikaõpe toetab ka karjääri kujundamise pädevuse arengut, aidates õpilastel mõista matemaatika rolli erinevates elukutsetes, hinnata oma tugevusi ja huvisid ning teha teadlikumaid valikuid tulevikuõpingute ja töövalikute osas. Matemaatika kaudu arendatavad analüüsi-, probleemilahendus- ja otsustamisoskused on olulised igas valdkonnas ning toetavad õpilase valmisolekut kujundada oma õpi- ja karjääriteed teadlikult ja eesmärgipäraselt. Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest, kus matemaatikal on tihti lausa olemuslik tähendus ja roll. Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi IKT), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus pakub võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.

Õpilast juhatakse arendama kriitilise teabeanalüüsi oskusi, lahendades ohutus- ja tervishoiualased reaalseid andmeid sisaldavad ülesanded (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muid riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded ja graafikud). Õpetusega taotletakse korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamist ning tolerantse suhtumise kujundamist erinevate võimete kaasklastesse.

1.3 Ainevaldkondlikud hindamise erisused

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamisel saadakse ülevaade õpitulemuste saavutatusest ja õpilase individuaalsest arengust ning toetatakse selle kaudu õpilase kujunemist positiivse minapildi ja adekvaatse enesehinnanguga ennastjuhtivaks õppijaks. Hindamise tulemusena/abil saab õppija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel, tundma õppida oma nõrku ja tugevaid külgi, et teha hiljem tarku otsuseid, kuhu oma jõupingutused suunata ja milliseid õpistrateegiaid valida.

Õpetaja saab teavet oma õpetamise tulemuslikkuse kohta ning sisendit nii õppetegevuse kui ka iseenda pädevuste arendamiseks. Hindamise alus on kirjeldatud Vormsi Lasteaed- Põhikooli

õppekavas ja õpitulemused kirjeldatud kooliastmete kaupa matemaatika ainekavas. Hindamisega toetatakse kooliastme lõpuks taotletavate teadmiste ja oskuste omandamist, hoiakute kujunemist ning valdkonnapädevuse saavutamist. Ainealaste teadmiste ja oskuste kõrval antakse tagasisidet ka üldpädevuste arengu ning väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemise kohta. Hoiakute kujunemisele antakse tagasisidet suunavate ja toetavate sõnaliste hinnangute abil. Selleks rakendatakse nii diagnostilist, kujundavat kui ka kokkuvõtvat hindamist, mida esitatakse nii sõnaliste ja kirjalike hinnangute kui ka numbriliste hinnatena. Diagnostilise hindamise käigus selgitatakse välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärarusaamad ja spetsiifilised õpiraskused, et kavandada järgnevat õppimist ja õpetamist. Õppeprotsessi käigus rakendatakse kujundavat hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta.

Kokkuvõttev hindamine toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist kui ka riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnatel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal. Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilane hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste tagasisidestamisel. Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid pööratakse tähelepanu ka õpilase keelekasutusele, sh erialaste terminite õigele kasutusele ja õigekirjale, mis üldjuhul ei mõjuta tööle antavat hinnangut. Erineva keerukusastmega teadmiste, oskuste ja hoiakute hindamise võimaldamiseks kasutatakse mitmekesiseid hindamisviise ja -vorme, et veenduda õpitulemuste saavutamises. Selleks et paremini aru saada õpilastel tekkinud raskustest, õpilünkadest või lahendusideedest, saab hindamismeetodina kasutada näiteks tagasiside testi nii paberil kui ka virtuaalses keskkonnas, kontrolltööd, intervjuud, diagnostilist testi, päevikupidamist, õpilaste kirjutist, valjusti mõtlemist (läbirääkimine), ülesannete lahenduste esitlust jmt. Hindamisvahendi ja -viisi valik sõltub püstitatud õppe-eesmärkidest ja eeldatavast õpitulemusest.

Õpet kavandades ning sellest tulenevalt ka hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid:

- faktide, protseduuride ja mõistete teadmist (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine jmt);
- teadmiste rakendamise oskust (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine jmt);
- arutlemisoskust (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine).

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest, hindamise nõuded ja korraldus, sh mittedumbrilise hindamise kasutamine ja mujal õpitu arvestamine täpsustatakse Vormsi Lasteaed-Põhikooli õppekavas.

1.4 Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise põhimõtted

Õppetegevus on õppijakeskne, toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks ning loovaiks ja kriitiliselt mõtlevateks ühiskonnaliikmeteks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest. Vormsi Lasteaed- Põhikooli õppetegevust kavandades ja korraldades teevad õpetajad koostööd, seejuures:

- lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, valdkonnapädevusest, kooliastme lõpuks taotletavatest teadmistest, oskustest ja hoiakutest ning õpitulemustest ja kooli õppekavas sätestatud õppesisust, kooliastmete õppe ja kasvatus rühmuasetustest ning lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- arvestatakse didaktika nüüdisaegsete käsitluste ja ainevaldkonnas toimunud arenguga, võetakse arvesse kohalikku eripära ning muutusi ühiskonnas;
- taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid, individuaalseid eripärasid ja võimeid, kasutatakse diferentseeritud ja sobivat pingutust nõudvaid ülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud ja õpilasele tähenduslikku käsitlust, reageeritakse õpi- ja eluraskustele, pakutakse õpiabi ja tuge õpivalikutes;
- võimaldatakse õpet nii individuaalselt kui ka koos teistega, kujundatakse õpiharjumusi ja -oskusi, suunatakse tegema valikuid;
- kaasatakse õpilasi õppetegevuste kavandamisse, võetakse aega eesmärkide ja taotletavate õpitulemuste saavutamise viiside ja hindamiskriteeriumide läbiarutamiseks ning refleksiooniks;
- rakendatakse uurivat õpet ja kasutatakse mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid ning aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet soodustavaid õppetegevusi, laiendatakse õpilaste teadmisi, arendatakse oskusi ja kujundatakse hoiakuid;
- pööratakse tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele;
- rakendatakse ja kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;
- võimaldatakse siduda õpet koolivälise eluga, et kogu ainekäsitus oleks võimalikult elulähedane, õpilasele eakohane ja tähenduslik;
- planeeritakse õppetöösse käelisi tegevusi, mis toetavad õpitava paremat mõistmist;
- tagatakse õppetöö tulemuslikkus õpitu kinnistamise ja kordamise abil.

Lisaks on oluline eristada üksik- ja üldoskusi ning mõlemaid õpilastes arendada.

1.5 Õpikeskkonna kujundamise põhimõtted

Matemaatika õpetamisel luuakse õpilastele õppimist väärtustav keskkond, et tekiks positiivne suhtumine õppimisse. Õpilastele tagatakse jõukohased ülesanded ja eduvõimalus. Õppekeskkond luuakse selline, kus iga õpilane saaks maksimaalselt areneda, arvestades tema individuaalsust ja potentsiaali, oskusi ja huve. Vaimselt ja emotsionaalselt toetavale õppekeskkonnale on omane:

- vastastikune lugupidamine, üksteise aktsepteerimine ja abivalmidus;
- ühised selged eesmärgid, kus nii õpetaja kui ka õpilased teavad, miks ning millisel eesmärgil midagi tehakse, ja on huvitatud nende eesmärkide saavutamisest;
- toetav õhkkond, kus nii õpetajal kui ka õpilastel on lubatud katsetada, eksida ja oma vigu tunnustada; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
- jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise eest.

Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid. Oluline on suunata õpilasi mõtlema teadmiste suhtelisuse üle, et õpilased teadvustaksid õppimist kui teadmiste konstrueerimist. Matemaatikaõpet võib lisaks kooliruumidele korraldada ka mujal (nt kooliõues, looduses, muuseumides, teaduskeskustes, keskkonnahariduskeskustes, ettevõtetes, asutustes ja virtuaalses õppekeskkonnas). Kool tagab tahvlile joonestamise vahendid; ruumiliste kujundite komplekti; esitlustehnika; internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside ja testi keskkondi.

2. Ainekava “Matemaatika”

I kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 4) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
- 6) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;
- 7) saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
- 8) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;
- 9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;
- 10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.

Õpitulemused

Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;
- 2) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil;
- 3) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 4) loeb ja kirjutab järgarve;
- 5) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;
- 6) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- 7) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- 8) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
- 9) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);
- 10) leiab võrdustes tähe arvväärtuse proovimise teel;

- 11) leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ arvust;
- 12) selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast.
- 13) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpilane:

- 1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- 2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- 3) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- 4) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;
- 5) selgitab hulknurga übermõõdu mõiste tähendust.
- 6) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- 7) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
- 8) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);
- 9) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 10) arvutab murdjoone pikkuse;
- 11) liidab ja lahutab nimega arve.

Geomeetrilised kujundid

Õpilane:

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;
- 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
- 3) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
- 4) joonestab ristküliku ja ruudu;
- 5) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone.
- 6) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;

Probleemide lahendamine

Õpilane:

- 1) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
- 2) Sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 3) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (näiteks ühendamine liitmisel ja korrutamisel, osa eraldamine lahutamisel, mahutamine jagamise teel, suuruste muutumine ja võrdlemine);
- 4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
- 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 7) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

| Arvutamine | | |
|--|--|---|
| 1. klass | 2. klass | 3. klass |
| Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine, võrdlemine ja esitus üheliste ja kümnelite summana. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud. Liitmine ja lahutamine peast 20 piires. Märkid +, -, =, >, <. Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires. Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline, järgarvud, võrdus, võrratus, järjestamine, võrdlemine, suurem kui, väiksem kui, on võrdne. | Arvud 0–1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra. Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused. Liitmine ja lahutamine peast 20 piires. Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires. Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires. Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. Mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded. Korrutamise seos liitmisega. Arvude 1–10 korrutamine ja | Arvud 0–10 000, nende esitus üheliste, kümnelite, sajaliste ja tuhandeliste summana. Arvude võrdlemine ja järjestamine 10000 piires. Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. tehete järjekord ja sulud.. Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Naturaalarvude kujutamine arvkiirel. Korrutustabel. Arvavaldis. Summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes. Põhimõisted: Arv, number, naturaalarv, |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga. Korrutamise ja jagamise vaheline seos. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.</p> <p>Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Põhimõisted: Arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa, võrdus; võrratus; arvkiir, suurem kui; väiksem kui; korrutamine; jagamine; tegur; korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, pöördtehe.</p> | <p>üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud, võrdus, võrratus, liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja. korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis.</p> |
| Mõõtmine ja tekstülesanne | | |
| 1. klass | 2. klass | 3. klass |
| <p>Mõõtühikud meie ümbruses: pikkusühikud, massiühikud, mahuühikud, ajaühikud, rahaühikud, temperatuuriühik. Kell ja kalender. Temperatuuri mõõtmine, kaalumise, mõõtmine, lihtsamad arveldused rahaga jne). Liitmine ja lahutamine, nimega arvud. Joonlauaga lõigu pikkus, etteantud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoone pikkuse leidmine enda arvutusoskuse tasemel. Modelleerimine õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm). Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (EUR), sent (s), kraad (celsius). Õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigade analüüs, enda arengu hindamine õpitud teemade osas.</p> | | |
| <p>Ühetehtelised tekstülesandeid, õpetaja abiga lihtsamad ühetehtelised tekstülesanded, matemaatilised jutukesed. Küsimused osalise tekstiga ülesannetes.</p> | <p>Ühe- ja kahetehtelised tekstülesanded.</p> | |

| Geomeetrilised kujundid | | |
|--|---|--|
| 1. klass | 2. klass | 3. klass |
| <p>Geomeetrilised kujundid Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine; Lõigu joonestamine. Põhimõisted: geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk.</p> | <p>Tasandilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. Ruumilised kujundid. Põhimõisted: alguspunkt; lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; kõverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; ristkülik; ruut; tipp; külge; nurk; kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.</p> | <p>Übermõõdu mõiste ja selle arvutamine. Arvutab hulknurga übermõõtu. Arvutab ruudu ja ristküliku übermõõtu küljepikkuste kaudu. Arvutab kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu. Hindab õpetaja abiga übermõõdu arvutamisel saadud tulemuse reaalsust. Modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu tasandiliste kujundite übermõõdu teemal, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt). Analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite übermõõdu teemal. Sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused. Koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite übermõõdu arvutamiseks. Rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel. Valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi tasandiliste kujundite übermõõdu arvutamise teemal ja lahendab selle. Hindab</p> |

| | | |
|--------------------------------|----------|--|
| | | <p>oma arengut tasapinnaliste kujundite übermõõdu arvutamise omandamisel. Nimetab ruumilisi kujundeid (kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja kirjeldab neid. Eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke. Selgitab mõistet pinnalaotus ning joonestab kuubi ja risttahuka pinnalaotust. Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe. Eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi. Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda. Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja. Eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel. Leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes. Hindab oma arengut ruumiliste kujundite ja nende põhiliste elementide õppimisel. Põhimõisted: übermõõt, übermõõdu tähis P; kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.</p> |
| Probleemide lahendamine | | |
| 1. klass | 2. klass | 3. klass |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Oma lahenduskäikude tulemuse kontrollimine ja hindamine. Omandatud teadmiste ja oskuste rakendamine uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel. Ühetehteliste pikkusühikute teisendamist sisaldavate tekstülesannete lahendamine.</p> | <p>Iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehteliste korrutamise ja jagamise teemadel tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Korrutamise ja jagamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalike küsimuste sõnastamine. Erinevat liiki ühetehteliste tekstülesannete koostamine õpitud tasemel korrutamise ja jagamise teemadel.</p> |
|--|---|--|

II kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

- 1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);
- 2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
- 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 9) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õpitulemused

Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000;
- 2) teab hariliku murru mõistet;
- 3) teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;
- 4) teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;
- 5) tunneb liht- ja liigmurde;
- 6) teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;
- 7) taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;
- 8) teab, milline on taandumatu murd;
- 9) laiendab murdu etteantud nimetajani; esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;
- 10) teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast;
- 11) järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;
- 12) teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;
- 13) teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;
- 14) kujutab murdarve arvkiirel;
- 15) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 16) kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;
- 17) kujutab harilikku murdu osana hulgast;
- 18) arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
- 19) liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
- 20) tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;
- 21) arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
- 22) korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;
- 23) jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;
- 24) leiab arvu vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 25) leiab hariliku murru kümnendlähendi (lõpmatu kümnendmurd);
- 26) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb täisarve;

27) arvutab kirjalikult täisarvudega

Andmed

Õpilane:

- 1) selgitab protsendi mõistet;
- 2) leiab osa tervikust;
- 3) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;
- 4) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
- 5) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valiku

Algebra

Õpilane:

- 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;
- 2) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 3) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldis väärtuse;
- 4) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpilane:

- 1) joonestab ja tähistab kolmnurga ja ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
- 2) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 3) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
- 4) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- 5) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- 6) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 7) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;
- 8) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
- 9) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT

võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);

10) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.

Probleemide lahendamine

Õpilane:

- 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
- 2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- 4) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 5) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
- 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

| Arvutamine | | |
|--|--|---|
| 4. klass | 5. klass | 6. klass |
| Arvu ehitus. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel. Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine | Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine. Arvu kuup. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldisel lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja | Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine. Kümnendmurru |

| | | |
|--|---|---|
| <p>peast ja kirjalikult. Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes. Harilik murd.</p> <p>Põhimõisted: arvavaldis, arvu ruut, arvu klassid, järguühik, naturaalarv, arvu järgud, järkarvud, järkarvude summa, järguühiku kordne, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, arvu ehitus, arvu klassid, miljonite klass, miljardite klass, võrdus, võrratus, arvtelg, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis, jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa.</p> | <p>vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p> <p>Põhimõisted: arvkiir, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaugne arv, arvu kuup, arvavaldise lihtsustamine, arvude jaguvus, jaguvuse omadused, jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10- ga), arvu tegurid ja kordsed, arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine, alg- ja kordarvud ja arvu esitus algtegurite korrutisena, ristsumma, algoritm, murdarv, harilik murd (murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon), kümnendmurd (kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud). Neli põhitehet kümnendmurdudega, tehete järjekord, kümnendmurru ümardamine., ratsionaalarvud (tutvustus), mõõtühikud, mõõtühikute süsteem, pikkusühik, pindalaühik.</p> | <p>teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega. Põhimõisted: harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne, pöördarvu, kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend, negatiivne arv, positiivne arv, vastandarvud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat, arvu absoluutväärus.</p> |
| Andmed | | |
| 4. klass | 5. klass | 6. klass |

| | | |
|---|--|--|
| Temperatuuri mõõtmine, temperatuuri graafik. Joon-, tulp- ja sektordiagramm Põhimõisted: temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C). | Joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestik, joon- ja tulpdiaagramm; liikumise graafik. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine. Põhimõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiaagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine. | Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Põhimõisted: protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress – 7. klass. |
| Algebra | | |
| 4. klass | 5. klass | 6. klass |
| Põhimõisted: avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, ühetehtelise avaldise tundmatu, arvu ruut, analoogia. | Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine. Põhimõisted: avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine. | |
| Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine | | |
| 4. klass | 5. klass | 6. klass |
| Pikkusühikud. Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Rahaühikud. Ajaühikud. Kiirus. Temperatuuri mõõtmine. Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu | Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine. Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud. Plaanimõõt - (tutvustus). Punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoon; | Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala. Sektordiagramm. Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist. Lõigu |

| | | |
|--|--|---|
| <p>arvutamine. Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine. Põhimõisted: Mõõtühik, nimega arv, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km). pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha), ruutkilomeeter (km²). Massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l). Rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s). Sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h). Temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C). Ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P. pindvõrdne, pindala, pindala tähis S.</p> | <p>ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruut, ristkülik, kolmnurk joonestusvahendite ja interaktiivsete geomeetriaprogrammide abil. Joonestamine, nurgad (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad). Põhimõisted: Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad, lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud. Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm³, cm³, dm³, m³, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus, plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p> | <p>poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine. Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi). Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus. Põhimõisted: koordinaattasand, koordinaatide alguspunkte. nullpunkt, abstsissitelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat. Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii), ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.: lõigu keskristirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge.: kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN, teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpoteenus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk, kolmnurga</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|----------|---|
| | | alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga ümbermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala. |
| Probleemi lahendamine | | |
| 4. klass | 5. klass | 6. klass |
| Tehete omadused arvutamise lihtsustamiseks; lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); mitmetehtelised tekstülesanded. | | Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Geomeetria ülesannete sidumine ümbritseva eluga. Sektordiagramm. |

III kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

- 1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
- 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
- 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
- 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
- 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
- 8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;

- 9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstatab hüpoteese ja kontrollib neid;
- 10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

Õpitulemused

Arvutamine

Õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- 2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
- 3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
- 4) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid;
- 5) selgitab arvu ruutjuure tähendust;
- 6) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- 7) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;
- 8) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- 9) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;
- 10) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;
- 11) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);
- 12) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).

Andmed

Õpilane:

- 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli; (õpitud II kooliastmes)
- 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; (õpitud II kooliastmes)
- 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; (õpitud II kooliastmes)
- 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;

- 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;
- 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt;
- 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
- 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Algebra

Õpilane:

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;
- 4) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;
- 5) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;
- 6) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 7) nimetab võrrandi põhiomadusi;
- 8) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
- 9) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);
- 10) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid ning lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
- 11) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 12) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
- 13) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning joonisel;
- 14) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 15) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpilane:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone;
- 2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera);
- 3) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;
- 4) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);
- 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
- 6) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
- 7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;
- 8) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;
- 9) teab kolmnurga ja trapetsi keskõigu mõistet ning nende omadusi;
- 10) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost;
- 11) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
- 12) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;
- 13) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 14) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;
- 15) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 16) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Probleemide lahendamine

Õpilane:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnenmurd);

- 7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;
- 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;
- 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

| Arvutamine | | |
|---|----------|---|
| 7. klass | 8. klass | 9. klass |
| Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine. Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Astme mõiste. Naturaalarvulise astendajaga aste. Tehted astmetega. Arvu kümme astmed. Arvu standardkuju. Kümne astmete abil arvutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud. Arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Põhimõisted: täisarvud, positiivsed ja negatiivsed arvud, ratsionaalarvud, arvuhulgad, murdarvud, arvu absoluutväärtus, ratsionaalarvu vastandarv, pöördarv, tehete järjekord (juurde tuleb astendamine) kahe punkti vaheline kaugus, naturaalarvulise astendajaga aste, arvu aste, astendaja, astme alus, astendamine, tehted astmetega, tehete järjekord seoses astendamisega, suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega, täpne ja ligikaudne arv, arvu standardkuju, ümardamine. | | Arvu ruutjuur. Juurimine. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla. Põhimõisted: arvu ruut, ruutjuur, arvuhulk, irratsionaalarv, kümnendlähend. |
| Andmed | | |
| 7. klass | 8. klass | 9. klass |
| Statistika, tõenäosus Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi kirjeldamine. Diagrammide lugemine ja koostamine. Tõenäosuse mõiste. Tõenäosuse leidmine. Põhimõisted: statistiline kogum, valim, sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine, | | |

| | | |
|--|--|---|
| mood, mediaan, miinimum, maksimum, variatsiooni ulatus, klassikaline tõenäosus, sektordiagramm, tulpdiagramm, joondiagramm. | | |
| Algebra | | |
| 7. klass | 8. klass | 9. klass |
| <p>FUNKTSIOONID JA NENDE GRAAFIKUD</p> <p>Tähtavaldisel väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldisel koostamine. Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool). Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Seostab funktsioone eluliste olukordadega. VÕRRANDID JA VÕRDELINE JAOTAMINE</p> <p>Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine.</p> <p>TEHTED ASTMETEGA. ÜKSLEIKMED</p> <p>Astmete korrutamine ja jagamine Korrutise ja jagamise astendamine Astme astendamine</p> <p>Üksleikme. Üksleikmete korrutamine, jagamine ja taandamine. Üksleikmete liitmine ja lahutamine. Üksleikmete astendamine.</p> <p>Sarnaste üksleikmete koondamine.</p> | <p>HULKLEIKMED</p> <p>Hulkleikme. Hulkleikme väärtuse arvutamine. Hulkleikmete liitmine ja lahutamine. Hulkleikme korrutamine ja jagamine üksleikmega. KORRUTAMISE ABIVALEMID JA TEGURDAMINE</p> <p>Kaksleikmete korrutamine. Kahe üksleikme summa ja vahe korrutis. Kaksleikme ruut. Hulkleikmete korrutamine. Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksleikme kuup. Hulkleikme tegurdamine valemitel kasutamisega. Algebraalise avaldisel lihtsustamine. Hulkleikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p> <p>KAHE TUNDMATUGA</p> <p>LINEAARVÕRRANDISÜSTEEM</p> <p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem. Lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafilise, liitmis- ja asendusvõttega.</p> <p>TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE KAHE TUNDMATUGA</p> <p>LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI ABIL</p> | <p>RUUTVÕRRAND</p> <p>Taandamata ruutvõrrandi lahendamine. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendamine. Viete'i teoreem. Mittetäielikud ruutvõrrandid ja nende lahendusviisid. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga.</p> <p>RUUTFUNKTSIOON</p> <p>Ruutfunktsioon ja selle graafik. Ruutfunktsiooni graafiku sõltuvus liimetest ja diskriminantist. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutfunktsiooni graafiku abil.</p> <p>RATSIONAALAVALDISSED</p> <p>Algebraalne murd. Murru põhiomadus. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine. Tehted algebraalsetel murdudega (korrutamine, jagamine, liitmine, lahutamine, astendamine). Ruutkolmleikme tegurdamine.</p> <p>Põhimõisted: Ruutvõrrand, ruutvõrrandi normaalkuju, ruutleikme, ruutleikme kordaja,</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Põhimõisted: funktsioon, funktsiooni väärtus, funktsiooni graafik, võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, sirge, pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool, lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige, lineaarfunktsiooni graafik, sõltuv (y) ja sõltumatu muutuja (x), võrdetegur (a), tõus, algordinaat, abstsiss, ordinaat.võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, samaväärsed võrrandid, võrrandite samasus, võrre, võrdeline jaotamine, võrdekujuline võrrand. Võrdekujulise võrrandi lahendamine.Üksliige, üksliikme kordaja, aste, astme alus, astendaja , astendatav, sarnased üksliikmed, koondamine.</p> | <p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga. Põhimõisted: hulkliige, kaksliige, kolmeliige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige, sulgude avamine, ruutude vahe, kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut), hulkliikme tegurdamine,Tundmatu, kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga, lineaarvõrrandi kujutis (graafik), lõikepunkt, kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS), liitmisvõte, asendusvõte, Tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda suurem/väiksem, vähemalt/ ülimalt</p> | <p>lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige, ruutvõrrandi diskriminant, taandatud ja taandamata ruutvõrrand, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand, Viète'i teoreem, ruutfunktsioon, parabool, parabooli sümmeetriatelg, funktsiooni nullkohad, parabooli haripunkt, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige. murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraline murd, murru taandamine, murru laiendamine, murru põhiomadus, ruutkolmeliige, ruutkolmeliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, ratsionaalavaldiste lihtsustamine, tehete järjekord, avaldise väärtus.</p> |
| Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine | | |
| 7. klass | 8. klass | 9. klass |
| <p>Hulknurk. Korrapärased hulknurgad. Hulknurga ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik ja selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb ja selle omadused. Rombi pindala. Püstprisma, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted:</p> | <p>DEFINEERIMINE JA TÕESTAMINE Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta. PARALLEELSESED JA LÕIKUVAD SIRGED Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p> | <p>Pythagorase teoreem. Pythagorase teoreemi rakendamine tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks.TÄISNURKSE KOLMNURGA TRIGONOMEETRIA Nurga mõõtühikud. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>hulknurk, hulknurga küljed, hulknurga tipud, hulknurga nurgad, hulknurga lähisküljed, hulknurga lähisnurgad, hulknurga ümbermõõt, diagonaalid, kumer hulknurk, sisenurkade summa, korrapärase hulknurgad, rööpkülik, rööpküliku ümbermõõt ja pindala, romb, rombi ümbermõõt ja pindala, kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma, prisma põhitahud, prisma külgtahud, prisma tipud, prisma põhiservad, prisma külgserv, prisma kõrgus, kaldprisma.</p> | <p>KOLMNURK Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. TRAPETS Trapets. Trapetsi ümbermõõt ja pindala. Trapetsi kesklõik, selle omadus. RINGJON Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis (risti või ristumine). Kolmnurga ümberringjoon. Kolmnurga siseringjoon. KORRAPÄRANE HULKNURK Hulknurga ümber- ja siseringjoon. Korrapärase hulknurk, selle pindala ja ümbermõõt. Kõõl- ja puutujahulknurga joonestamine. KUJUNDITE SARNASUS Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Põhimõisted: Definiitsioon, defineerimine, algmõiste, aksioom, paralleelide aksioom, teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide, tõestamine, vastuväiteline tõestusviis. Kõrvunurgad, tippnurgad, lähisnurgad, põiknurgad,</p> | <p>Täisnurkse kolmnurga lahendamine. PÜRAMIID Püramiid. Korrapärase püramiidi pindala ja ruumala. PÖÖRDKEHAD Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted: Joonelement, Pythagorase teoreem, nurgaminut, nurgasekund, trigonomeetria, teravnurga siinus, teravnuga koosinus, teravnurga tangens, lähiskaadet, vastaskaadet.püramiid, korrapärase püramiidi apoteem, põhja apoteem, pöördkeha, silinder, koonus, kera, telg, moodustaja, telglõige, ristlõige, sfäär (kera pind), suurring.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|---|---|
| | Vastaskül, lähiskül, lähisnurk, kolmnurga sisenurk, kolmnurga välisnurk, kolmnurga kesklõik, kolmnurga mediaan, raskuskese, Trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik. Ringjoon, sektor, kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk, lõikaja, puutuja, puutepunkt, ümberringjoon, siseringjoon korrapärane hulknurk, kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk, puutujahulknurk, puutujakolmnurk, hulknurga apoteem. võrdelised lõigud, sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur | |
| Probleemi lahendamine | | |
| 7. klass | 8. klass | 9. klass |
| <p>PROTSENT Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Promilli mõiste. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandiga.</p> <p>FUNKTSIOONID Seostab funktsioone eluliste olukordadega. Põhimõisted: Protsent,</p> | <p>PIKKUSTE KAUDNE MÕÕTMINE JA MAA-ALA PLAANISTAMINE Maa-alade kaardistamise näiteid. Põhimõisted: Mõõtkava, kaardimõõt.</p> | <p>Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi ja ruutfunktsiooni abil. Geomeetriaülesannete seos ümbritseva eluga.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| promill, protsendipunkt, osamäär, protsendimäär. Tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda suurem/väiksem, vähemalt/ülimalt. | | |
|---|--|--|