



KINNITATUD
direktori 24.01.2018
käskkirjaga nr 12

AINEKAVAD

Ainevaldkond MATEMAATIKA

I kooliaste

Aine: matemaatika

Üldpädevuste kujundamine

Matemaatika-, loodus ja tehnoloogiapädevus

Matemaatika, loodus ja tehnoloogiapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades, suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid. Matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevuspädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida, tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist, huvi tehnoloogiate vastu.

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldlõige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.

Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine on matemaatikas kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

Digipädevus. Erinevad infootsingu võimalused ja nende kasutamine, elektroonilised õpikeskkonnad, esitluste koostamine erinevate vahenditega. Gruppide loomine õppeülesande täitmiseks ja suhtlemine erinevates veebikeskkondades. E-õppeprogrammid, digitaalsed õppematerjalid, erinevad videokeskkonnad, mis kõik toetavad õpilase eesmärgipärast ja õppimisele suunatud nutiseadme ja arvutikasutust.

Lõimumine teiste valdkondadega

Lõimingu põhimõtted on lahti sõnastatud õppekava üldosa punktides 2.26.-2.28.

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.

Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus sõltub eelkõige matemaatikaõpetajate teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese ja seal kasutatava matemaatilise aparatuuri kohta ning teiste valdkondade õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada.

Matemaatika pakub lõimingu võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingu võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama.

Tööõpetus ja kunstiopetus. Võimaldavad arendada tasapinnalisi ja ruumilisi mõtlemisi.

Muusika. Takt, taktimõõt, võrdlemine, loogika, joon, sümbolid, helipikkused, helikõrgused, laulu osad, võrdlus, loendamine, mälu.

Kehaline kasvatus. Erinevate pikkuste ja aja tajumine ning mõõtmine.

Eesti keel. Reeglite kasutamine, häälikute pikkus, funktsionaalne lugemine, tabelite ja diagrammide lugemine ning mõistmine, paberil orienteerumine.

Teemad lõimumisel.

Pikkusühikud, mõõtühikud, mahuühikud, ajaühikud, temperatuuri mõõtmine (orienteerumine, matkad, katsed, laagrid, õuesõpe, keskkonnanädal, võõrkeelenädal, spordinädal, oskusainetenädal jne)

Läbivad teemad

Läbivad teemad ja nende käsitlemise põhimõtted on lahti sõnastatud õppekava üldosa punktides 2.26.-2.28.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Matemaatika õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumine ning iseseisva õppimise oskuse arendamine. Hindamisel antava hinnangu kaudu õpilase abstraktse ja loogilise mõtlemise arendamine. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine edasise karjääri planeerimisel. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid. Matemaatikaõpetajate eeskujuga järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive.

Kultuuriline identiteet. Seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine, lõimumine inimeseõpetusega, oskusainetega, eesti keelega.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivad ühistegevused (uurimistööd, rühmatööd, projektid jt), millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Tegevuste kavandamine ja elluviimine ning lõpptulemuste hindamine rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus pakub võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.

Teabekeskkond. Erinevate andmebaaside kasutamine

Tervis ja ohutus. Realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded).

Väärtused ja kõlblus. Korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastes

Õpitulemused I kooliastme lõpuks:

- 1) saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid täita;
- 2) loeb, mõistab ja edastab eakohaseid matemaatilisi tekste;
- 3) näeb matemaatikat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 4) loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigib ja võrdleb neid ühe–kahe tunnuse

järgi;

- 5) kasutab suurus mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
- 6) kasutab digitaalseid õppematerjale (sh õpiprogramme, elektroonilisi töölehti);
- 7) tunnetab soovi ja vajaduse erinevust;
- 8) tunneb huvi ümbritseva vastu; tahab õppida;
- 9) hoiab korras oma töökohta, tegutseb klassis ja rühmas teisi arvestavalt, mõistes, et see on oluline osa töökultuurist;
- 10) oskab ohuolukordi analüüsida ning jõuab olemasolevatest faktidest arutluse kaudu järeldusteni.

MATEMAATIKA

1. klass

Tundide arv nädalas: 3

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- Kujundada esemete maailma (kirjeldada, järjestada, võrrelda, rühmitada, loendada, mõõta eri objekte).
- Mõista lihtsamaid aegruumilisi mõisteid (määrata aega kella abil).
- Alustada arvude maailma mõtestamist ja õpetada arvutamiskust üleminekuks 20 piires ja 100 piires täiskümnetega.
- Numbrite kirjutamine 20 piires, arvude ehitus kümnendsüsteemis.
- Alustada suuruste maailma loomist, kujundada arusaamine pikkuse (cm, m), massi (kg), aja (kell), mahu (l) ja raha (€, s) mõõtmisest ruumiliste, tasapinnaliste lineaarsete kujundite nimetusi..

Õppesisu-ja tegevused

Arvud ja mõõtühikud

Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud. Märgid +, -, =, >, <. Paaris- ja paaritud arvud. Arvutamine arvudega 0–20, sealhulgas üleminekuks liitmine ja lahutamine. Liitmise ja lahutamise vaheline seos. Täiskümnete liitmine ja lahutamine 100 piires. Mõõtühikud meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; käibivad rahaühikud.

Tekstülesanded ja võrdused

Lihtsaimad, joonisega illustreeritud ühetehtelised 20 piires liitmise ja lahutamise tekstülesanded. Lihtsaimatesse võrdustesse puuduva arvu lisamine proovimise teel.

Geomeetrilised kujundid

Sirge, punkt, lõik, ruut, ristkülik, kolmnurk, nurk, ring, kuup, kera, silinder (kõik üksnes vaatlemise ja äratundmise tasemel). Ühesuguste omadustega esemete äratundmine. Esemete ja kujundite asukoha ning suuruse kirjeldamine ja võrdlemine. Geomeetrilised kujundid meie ümber.

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Kesktaase / rakendamine	Kõrgtaase / Arutlemine
Arvutamine			
Loeb, kirjutab,	Loeb, kirjutab,	Loeb, kirjutab, järjestab	Loeb, kirjutab,

järjestab ja võrdleb arve 0 –100	järjestab ja võrdleb arve 0 –100 abiga	ja võrdleb arve 0 –100	järjestab ja võrdleb arve 0 –100 iseseisvalt
Loeb ja kirjutab järgarve.	Loeb ja kirjutab järgarve abiga.	Loeb ja kirjutab järgarve.	Loeb ja kirjutab järgarve veatult.
Liidab ja lahutab peast arve 20 piires.	Liidab ja lahutab peast arve 20 piires, teeb vigu.	Liidab ja lahutab peast arve 20 piires.	Liidab ja lahutab peast arve 20 piires veatult.
Nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus.	Nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus, esineb eksimusi.	Nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus.	Määrab iseseisvalt üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus.
Liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires.	Liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires, aga esineb eksimusi.	Liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires.	Liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires klassi keskmisest tempost kiiremalt.
Leiab võrdustes puuduva arvu proovimise teel.	Leiab abiga võrdustes puuduva arvu proovimise teel.	Leiab võrdustes puuduva arvu proovimise teel.	Leiab iseseisvalt võrdustes puuduva arvu proovimise teel.
Mõõtmine ja tekstülesanded			
Kasutab mõõtes õpitud mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu.	Kasutab mõõtmisel abi, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu abiga.	Kasutab mõõtes õpitud mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu.	Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust.
Lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes.	Lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires õpetaja abiga.	Lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes.	Lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes.
Geomeetrilised kujundid			
Eristab sirget kõverjoonest, joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku.	Eristab sirget kõverjoonest, mõõdab ja joonestab joonlaua abil sirglõiku õpetaja juhendamisel.	Eristab sirget kõverjoonest, joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku.	Eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik; joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku.

Eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külgi ja nurki; eristab ringe teistest kujunditest.	Eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid.	Eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külgi ja nurki; eristab ringe teistest kujunditest.	Eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külgi ja nurki; eristab ringe teistest kujunditest, oskab neid sobivate abivahenditega joonestada, leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi kujundeid.
Eristab kuupi, risttahukat, kera ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest	Eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid.	Eristab kuupi, risttahukat, kera ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest	Eristab kuupi, risttahukat, kera ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest, leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid.
Rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel.	Rühmitab abiga geomeetrilisi kujundeid.	Rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel.	Rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel, põhjendab oma valikut.

MATEMAATIKA

2. klass

Tundide arv nädalas: 4

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- Õpetada kirjutama, lugema ja loendama arve 1000 piires ning mõistma naturaalarvude ehitust
- Õpetada teostama aritmeetilisi tehteid suuliselt ja kirjalikult (liitmine- lahutamine 100 piires, korrutamine- jagamine 50 piires)
- Õpetada leidma avaldises puuduvat tehtekomponenti proovimise ning analüüsimise teel
- Õpetada koostama, analüüsima ning lahendama ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid
- Kujundada arusaamine ruumilistest, tasapinnalistest, lineaarsetest kujunditest ning õpetada joonestama lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid
- Anda ülevaade ning praktiline kogemus pikkuse (km, cm, m, mm, dm), massi (g, kg), mahu (dl,l) ja raha (€, s) mõõtmistest
- Õpetada mõistma lihtsamaid aegruumilisi mõisteid ning nenedevahelisi seoseid

Õppesisu-ja tegevused

Arvutamine:

Üleminekuga liitmine ja lahutamine 20ne piires. Liitmise vahetuvusseadus. Arvude liitmine ja lahutamine peast 100 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmisega.

Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete koostamine ja lahendamine. Avaldise koostamine. Täht arvu tähisena. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

Mõõtmine ja tekstülesanded:

Pikkusühikud kilomeeter, meeter, detsimeeter, sentimeeter, millimeeter. Massiühikud kilogramm, gramm. Massiühikute seosed. Mahuühik liiter. Ajaühikud tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta ja nende tähised. Kell (ka osutitega kell) ja kellaaeg. Kalender. Ajaühikute seosed. Temperatuuri mõõtmine, skaala. Temperatuuri mõõtühik kraad. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine. Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine.

Geomeetriselised kujundid:

Sirglõik, täisnurk, punkt, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk.; Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Ring ja ringjoon, nende eristamine. Kuup, risttahukas, kolm- ja nelinurkne püramiid, silinder, koonus, kera; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetriselised kujundid meie ümber. Ringjoon ja sirkel. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Keskase / rakendamine	Kõrgtase / arutlemine
Arvutamine			
Tunneb, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–1000.	Tunneb, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–1000 õpetaja abiga.	Tunneb, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–1000.	Tunneb, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–1000 veatult.
Oskab nimetada kahe- ja kolmekohalises arvus järke, määrab nende arvu, oskab esitada neid arve järkarvude summana.	Oskab nimetada kahe- ja kolmekohalises arvus järke, määrab nende arvu õpetaja abiga.	Oskab nimetada kahe- ja kolmekohalises arvus järke, määrab nende arvu, oskab esitada neid arve järkarvude summana.	Oskab iseseisvalt ja veatult nimetada kahe- ja kolmekohalises arvus järke, määrab nende arvu, oskab esitada neid arve järkarvude summana.
Selgitab ja kasutab õigesti mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra.</i>	Selgitab ja kasutab mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra</i> õpetaja abiga.	Selgitab ja kasutab enamasti õigesti mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra.</i>	Selgitab ja kasutab õigesti ning veatult mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra.</i>
Nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja	Oskab leida ja nimetada tööraamatu abil liitmistehte liikmeid	Nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja	Nimetab veatult liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja

lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);	(liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe).	lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe).	lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe).
Arvutab 100 piires: liidab ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga, lahutab kahekohalisest arvust ühekohalist arvu. Liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.	Arvutab 100 piires: liidab ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga, lahutab kahekohalisest arvust ühekohalist arvu, kasutades arvutamist lihtsustavaid võtteid. Liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.	Arvutab enamasti veatult 1000 piires: liidab ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga, lahutab kahekohalisest arvust ühekohalist arvu. Liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.	Arvutab veatult 100 piires: liidab ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga, lahutab kahekohalisest arvust ühekohalist arvu. Liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.
Selgitab korrutamist liitmise kaudu; Korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;	Selgitab korrutamist liitmise kaudu praktilise tegevuse kaudu; korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega kasutades abivahendeid; selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu õpetaja abiga.	Selgitab korrutamist liitmise kaudu; korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu.	Mõistab ja selgitab korrutamise olemust; korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega veatult; mõistab ja selgitab korrutamise ja jagamise vahelist seost.
Leiab tähe arvvärtuse võrdustes ja tabelis proovimise või analoogia teel.	Leiab tähe arvvärtuse võrdustes ja tabelis proovimise või analoogia teel õpetaja abiga.	Leiab tähe arvvärtuse võrdustes ja tabelis proovimise või analoogia teel.	Leiab tähe arvvärtuse võrdustes ja tabelis proovimise või analoogia teel ning selgitab oma tegevust.
Mõõtmine ja tekstülesanded			
Kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi meetrites; oskab teisendada lihtsamaid pikkusühikuid.	Kirjeldab õpetaja abiga pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; oskab õpetaja juhendamisel praktilises tegevuses teisendada lihtsamaid pikkusühikuid.	Kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi meetrites; oskab teisendada lihtsamaid pikkusühikuid.	Kirjeldab iseseisvalt ja veatult pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi meetrites; oskab teisendada õpitud pikkusühikuid ja leida nende vahelisi seoseid.
Kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste	Tunneb massiühikuid kilogramm ja gramm. Teab, et erinevatel esemetel on erinevad	Kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste	Kirjeldab iseseisvalt ja veatult massiühikuid kilogramm ja gramm; võrdleb ja mõistab

kaudu; erinevate masse. võrdleb esemete	massid.	kaudu; erinevate masse. võrdleb esemete	sisuliselt erinevate esemete masse. Orienteerub massiühikutes ka igapäevases elus.
Kirjeldab suurusi liiter, pool liitrit.	Tunneb suurusi liiter ja pool liitrit.	Kirjeldab suurusi liiter, pool liitrit.	Kirjeldab suurusi liiter, pool liitrit, oskab leida seoseid igapäevase eluga.
Teab ja tunneb ajaühikuid sekund, minut, tund (s, min, h). Kirjeldab ajaühikuid <i>pool, veerand ja kolmveerand tundi</i> oma elus toimuvate sündmuste abil. Nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega. Tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega.	Teab ajaühikuid sekund, minut, tund (s, min, h). Kirjeldab ajaühikuid <i>pool, veerand ja kolmveerand tundi</i> oma elus toimuvaid sündmusi õpetaja abiga. Nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega. Tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega.	Teab ja tunneb ajaühikuid sekund, minut, tund (s, min, h). Kirjeldab ajaühikuid <i>pool, veerand ja kolmveerand tundi</i> oma elus toimuvate sündmuste abil. Nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega. Tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega.	Teab ja tunneb ajaühikuid sekund, minut, tund (s, min, h). Oskab luua seoseid erinevate ajaühikute vahel. Kirjeldab ajaühikuid <i>pool, veerand ja kolmveerand tundi</i> oma elus toimuvate sündmuste abil. Nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega. Tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega.
Kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade.	Leiab õpetaja abiga termomeetrit külma- ja soojakraadid.	Kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade.	Kirjeldab termomeetri kasutust; oskab saadud termomeetri tulemusi võrrelda ja analüüsida.
Tunneb nimega arve ja oskab nendega arvutada.	Tunneb nimega arve ja oskab nendega arvutada lihtsamates ülesannetes.	Tunneb nimega arve ja oskab nendega arvutada.	Tunneb nimega arve ja arvutab veatult nendega keerulisemates ülesannetes.
Mõõtmine ja tekstülesanded			
Oskab mõõta sentimeetrites; joonestab antud pikkusega lõigu; võrdleb sirglõikude pikkusi; eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; eristab ristkülikuid,	Oskab mõõta sentimeetrites; joonestab antud pikkusega lõigu; võrdleb sirglõikude pikkusi; eristab praktilise tegevuse abil täisnurka teistest nurkadest; eristab ristkülikuid, ruute	Oskab mõõta sentimeetrites; joonestab antud pikkusega lõigu; võrdleb sirglõikude pikkusi; eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; eristab ristkülikuid,	Oskab iseseisvalt ja veatult mõõta sentimeetrites; joonestab antud pikkusega lõigu; võrdleb sirglõikude pikkusi; eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;

ruute ja kolmnurki teistest kujunditest; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki.	ja kolmnurki teistest kujunditest; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki õpetaja abiga.	ruute ja kolmnurki teistest kujunditest; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki üksikute eksimustega.	eristab ristkülikuid, ruute ja kolmnurki teistest kujunditest; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki.
Oskab eristada ringi ja ringjoont ning joonestada ringjoont sirkli abil ja määrata keskpunkti asukohta.	Oskab eristada ringi ja ringjoont. Joonestab õpetaja juhendamisel ringjoont sirkli abil.	Oskab eristada ringi ja ringjoont ning joonestada ringjoont sirkli abil ja määrata keskpunkti asukohta.	Oskab eristada ringi ja ringjoont ning iseseisvalt joonestada ringjoont sirkli abil ja määrata keskpunkti asukohta. Mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist.
Tunneb ja kirjeldab (tahk, serv, tipp) kuupi, risttahukat ja püramiidi. Eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi. Oskab leida piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.	Tunneb kuupi, risttahukat ja püramiidi. Oskab leida piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera õpetaja juhendamisel.	Tunneb ja kirjeldab (tahk, serv, tipp) kuupi, risttahukat ja püramiidi kasutades kujundite mudeleid. Eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi. Oskab leida piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.	Tunneb ja kirjeldab iseseisvalt (tahk, serv, tipp) kuupi, risttahukat ja püramiidi. Eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi. Oskab leida piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

MATEMAATIKA

3. klass

Tundide arv nädalas: 5

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- Õpetada ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima (järjestama, võrdlema, rühmitama, loendama, mõõtma, jne).
- Õpetada arvutama (liitma, lahutama, korrutama, jagama).
- Õpetada tundma põhilisi tasapinnalisi kujundeid ja ruumilisi kehi ning neid praktikas rakendama.
- Õpetada üldistama ja loogiliselt mõtlema.
- Arendada võimeid ja loovust.

Õppesisu-ja tegevused

Arvud:

Arv kui loendamise tulemus. Seosed suurem, väiksem, võrdne. Võrratus ja võrdus. Arvude järjestamine. Arv 0. Järgarv. Arvude ehitus kümnendsüsteemis: arvu järk, järguühik, järkarv, järguühiku kordne, arvu esitamine järkarvude ja järguühikute kordsete summana, arvu klass, ühe- ja mitmekohalised arvud. Paarisarvud ja paaritud arvud. Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine 10 000 piires. Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise

vahelised seosed. Võrratuse põhjendamine liitmise abil. Tehete omadused. Liitmise ja korrutamise põhiülesannete õppimine kindla meeldejätmise eesmärgil. Peast ja kirjaliku arvutamise algoritmid. Avaldis. Sulgude kasutamine avaldises. Tehete järjekord. Avaldise väärtus. Tutvumine murdudega $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$. Arvust osa ning osa järgi arvu leidmine. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

Suurused:

Suurus kui mõõtmise tulemus. Pikkuste mõõtmine. Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikutevahelised seosed. Massi mõõtmine. Massiühikud gramm, kilogramm, tsentner, tonn. Massiühikutevahelised seosed. Mahumõõt liiter. Väärtuste mõõtmine. Ajamõõdud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikutevahelised seosed. Aja arvutamine kella ja kalendri abil. Temperatuuri mõõtmine: termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine ja lahutamine (peast ja kirjalikult). Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine.

Geomeetrilised kujundid:

Punkt, sirge, sirglõik. Lõigu pikkus. Antud pikkusega sirglõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus. Kolmnurk, nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ristkülik ja ruut. Võrdkülgne kolmnurk, selle ümbermõõdu arvutamine ning joonestamine sirkli ja joonlaua abil. Viisnurk. Kuusnurk. Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.

Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid

(servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Keskase / rakendamine	Kõrgtase / arutlemine
Arvutamine			
Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni ning liidab ja lahutab peast arve 100 piires ja kirjalikult 10 000 piires.	Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni ning liidab ja lahutab peast arve 100 piires õpetaja abiga.	Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni ning liidab ja lahutab peast arve 100 piires ja kirjalikult 10 000 piires.	Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni ning liidab ja lahutab peast arve 100 piires ja kirjalikult 10 000 piires veatult.
Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.	Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana abiga.	Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.	Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.
Selgitab avaldises olevate tehete järjekorda.	Selgitab avaldises olevate tehete järjekorda abiga.	Selgitab avaldises olevate tehete järjekorda.	Selgitab avaldises olevate tehete järjekorda ja arvutab tehete järjekorda kasutades.

Oskab kasutada korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis) vastavalt etteantud ülesandele.	Oskab kasutada korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis) vastavalt etteantud ülesandele, teeb vigu.	Oskab kasutada korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis) vastavalt etteantud ülesandele.	Oskab kasutada korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis) vastavalt etteantud ülesandele veatult.
Selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet.	Selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet õpetaja abiga.	Selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet.	Selgitab ja kasutab jagamist kui korrutamise pöördtehet.
Valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0.	Valdab korrutustabelit kasutades abi, korrutab ja jagab korrutustabeli abil arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0.	Valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0.	Valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0 veatult.
Korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires.	Korrutab ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires õpetaja abiga.	Korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires.	Korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires veatult.
Teab tehete järjekorda avaldises (sulud, korrutamine /jagamine, liitmine /lahutamine).	Teab tehete järjekorda avaldises (sulud, korrutamine /jagamine, liitmine /lahutamine) abiga.	Teab tehete järjekorda avaldises (sulud, korrutamine /jagamine, liitmine /lahutamine).	Teab tehete järjekorda avaldises (sulud, korrutamine /jagamine, liitmine /lahutamine) ning arvutab avaldise väärtuse.
<i>Mõõtmine ja tekstülesanded</i>			
Nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil.	Nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini.	Nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil.	Nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini, kirjeldab ja kasutab neid tuntud suuruste abil.
Nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil.	Nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn.	Nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil.	Nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn, kirjeldab ja kasutab neid tuntud suuruste abil.

Nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil.	Nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund.	Nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil.	Nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund, kirjeldab ja kasutab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil.
Teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud); arvutab nimega arvudega.	Teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (ainult naaberühikud); arvutab nimega arvudega õpetaja abiga.	Teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud); arvutab nimega arvudega.	Teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid; arvutab nimega arvudega.
Selgitab murdude $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ tähendust. Leiab $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ osa arvust. Selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu.	Selgitab murdude $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ tähendust abiga. Leiab $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ osa arvust abiga. Selgitab õpetaja abiga ja näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu.	Selgitab murdude $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ tähendust. Leiab $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ osa arvust. Selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu.	Selgitab murdude $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ tähendust ja kasutab praktiliselt. Leiab $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ osa tervikust. Selgitab iseseisvalt, kuidas leitakse osa järgi arvu.
Lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires.	Lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires abiga.	Lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires.	Lahendab iseseisvalt ja veatult ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid.
Koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.	Koostab ühetehtelisi tekstülesandeid abiga.	Koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.	Koostab iseseisvalt erinevat liiki ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid.
Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused.	Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused abiga.	Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused.	Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused ja lahendab ülesande iseseisvalt ja veatult.
Hindab saadud tulemuste reaalsust.	Hindab saadud tulemuste reaalsust suunamisel.	Hindab saadud tulemuste reaalsust.	Hindab saadud tulemuste reaalsust iseseisvalt.

<i>Geomeetrilised kujundid</i>			
Eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites.	Eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab murdjoone pikkuse sentimeetrites abiga.	Eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites.	Eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse iseseisvalt ja veatult.
Joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil.	Joonestab ristküliku joonlaua abil.	Joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil.	Joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil korrektselt.
Arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu.	Arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu abiga.	Arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu.	Arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu.
Kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil.	Kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka abiga.	Kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil.	Kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil.
Joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti.	Joonestab juhendamisel ringjoone sirkli abiga.	Joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti.	Joonestab etteantud ja erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti.
Leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid.	Leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid abiga.	Leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid.	Leiab ja nimetab ümbritsevast ruumilisi kujundeid.
Eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke.	Eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke abiga.	Eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke.	Eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke veatult.
Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi.	Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi abiga.	Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi.	Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi veatult.
Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi.	Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi abiga.	Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi.	Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi veatult.

Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.	Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi abiga.	Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.	Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi veatult.
--	--	--	--

II kooliaste

Aine: matemaatika

Üldpädevuste kujundamine

Matemaatika-, loodus ja tehnoloogiapädevus

Matemaatika, loodus ja tehnoloogiapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades, suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid. Matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevuspädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida, tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist, huvi tehnoloogiatega vastu.

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldlõige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.

Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine on matemaatikas kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

Digipädevus. Erinevad infootsingu võimalused ja nende kasutamine, elektroonilised õpikeskkonnad, esitluste koostamine erinevate vahenditega. Gruppide loomine õppeülesande täitmiseks ja suhtlemine erinevates veebikeskkondades. E-õppeprogrammid, digitaalsed õppematerjalid, erinevad videokeskkonnad, mis kõik toetavad õpilase eesmärgipärast ja õppimisele suunatud nutiseadme ja arvutikasutust.

Lõimumine teiste valdkondadega

Lõimingu põhimõtted on lahti sõnastatud õppekava üldosa punktides 2.26.-2.28.

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. 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. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.

Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus sõltub eelkõige matemaatikaõpetajate teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese ja seal kasutatava matemaatilise aparatuuri kohta ning teiste valdkondade õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada.

Matemaatika pakub lõimingu võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingu võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama.

Tööõpetus ja kunstiope. Võimaldavad arendada tasapinnalisit ja ruumilist mõtlemist.

Muusika. Takt, taktimõõt, võrdlemine, loogika, joon, sümbolid, helipikkused, helikõrgused, laulu osad, võrdlus, loendamine, mälu.

Kehaline kasvatus. Erinevate pikkuste ja aja tajumine ning mõõtmine.

Eesti keel. Reeglite kasutamine, häälikute pikkus, funktsionaalne lugemine, tabelite ja diagrammide lugemine ning mõistmine, paberil orienteerumine.

Teemad lõimimisel.

Pikkusühikud, mõõtühikud, mahuühikud, ajaühikud, temperatuuri mõõtmine.

(orienteerumine, matkad, katsed, laagrid, õuesõpe, keskkonnanädal, võõrkeelenädal, spordinädal, oskusainetenädal jne)

Läbivad teemad

Läbivad teemad ja nende käsitlemise põhimõtted on lahti sõnastatud õppekava üldosa punktides 2.26.-2.28.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Matemaatika õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumine ning iseseisva õppimise oskuse arendamine. Hindamisel antava hinnangu kaudu õpilase abstraktse ja loogilise mõtlemise arendamine. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine edasise karjääri planeerimisel. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid. Matemaatikaõpetajate eeskujul järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive.

Kultuuriline identiteet. Seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine, lõimumine inimeseõpetusega, oskusainetega, eesti keelega.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatika ja teisi õppeaineid lõimivad ühistegevused (uurimistööd, rühmatööd, projektid jt), millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Tegevuste kavandamine ja elluviimine ning lõpptulemuste hindamine rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus pakub võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.

Teabekeskkond. Erinevate andmebaaside kasutamine

Tervis ja ohutus. Realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded).

Väärtused ja kõlblus. Korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastes

Õpitulemused II kooliastme lõpuks

II kooliastme õpitulemused:

- 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) leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- 5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 7) näitab üles initsiatiivi lahendada kodus ja koolis ilmnevat matemaatilist laadi probleeme;
- 8) kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest

MATEMAATIKA

4. klass

Tundide arv nädalas: 5

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- Õpetada naturaalarvude ja harilike murdude lugemist ja kirjutamist;
- õpetada eristama mõisteid number ja arv;
- õpetada kirjalikult arvutama;
- õpetada looma seoseid aritmeetiliste tehete andmete ja resultaate vahel;
- õpetada rakendama tehete järjekorda, peast arvutamist, kirjalikku arvutamist tekstülesannete lahendamisel,
- õpetada kasutama erinevad mõõtühikud ja nende vahelisi seoseid;
- õpetada leidma osa ja tervikut murdarvude puhul.

Õppesisu-ja tegevused

Arvutamine:

Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana. Liitmine ja lahutamine, nende omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine. Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise omadused. Kirjalik korrutamine. Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehete. Tehete järjekord. Naturaalarvu ruut. Murrud. Rooma numbrid.

Andmed ja algebra:

Tekstülesanded. Naturaalarvu ruut. Täht võrduses. Kujundi übermõõdu ja pindala leidmine.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine:

Kolmnurk, nelinurk, ristkülik ja ruut. Pikkusühikud. Pindalaühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Rahaühikud. Ajaühikud. Kiirus ja kiirusühikud. Temperatuuri mõõtmine. Arvutamine nimega arvudega.

Õpitulemused:

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Keskase / rakendamine	Kõrgtase / arutlemine
Arvutamine			
Selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ; kasutab neid ülesannetes. Kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires.	Kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires. Selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ; kasutab neid ülesannetes õpetaja abiga.	Selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ; kasutab neid ülesannetes. Kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires.	Selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ; kasutab neid ülesannetes iseseisvalt. Kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires veatult.
Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana. Võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab	Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana õpetaja abiga. Võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab	Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana. Võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab	Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana iseseisvalt. Võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab

<p>arvule eelneva või järgneva arvu; Kujutab arve arvkiirel.</p>	<p>arvule eelneva või järgneva arvu õpetaja abiga; Kujutab arve arvkiirel õpetaja abiga.</p>	<p>arvule eelneva või järgneva arvu. Kujutab arve arvkiirel.</p>	<p>arvule eelneva või järgneva arvu iseseisvalt. Kujutab arve arvkiirel iseseisvalt.</p>
<p>Nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe).</p>	<p>Nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe) õpetaja abiga.</p>	<p>Nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe).</p>	<p>Nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe) iseseisvalt.</p>
<p>Tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid.</p>	<p>Tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid õpetaja abiga.</p>	<p>Tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid.</p>	<p>Tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid iseseisvalt.</p>
<p>Kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi.</p>	<p>Kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi õpetaja abiga.</p>	<p>Kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi.</p>	<p>Kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi iseseisvalt.</p>
<p>Sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks.</p>	<p>Sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks õpetaja abiga.</p>	<p>Sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks.</p>	<p>Sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks iseseisvalt.</p>
<p>Sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel.</p>	<p>Sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel õpetaja abiga.</p>	<p>Sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel.</p>	<p>Sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel iseseisvalt.</p>
<p>Kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel.</p>	<p>Kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel õpetaja abiga.</p>	<p>Kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel.</p>	<p>Kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel iseseisvalt.</p>
<p>Liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve. Liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust.</p>	<p>Liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve õpetaja abiga; Liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust õpetaja abiga.</p>	<p>Liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve. Liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust.</p>	<p>Liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve iseseisvalt. Liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust iseseisvalt.</p>

Esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena.	Esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena õpetaja abiga.	Esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena.	Esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena iseseisvalt.
Tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid.	Tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid õpetaja abiga.	Tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid.	Tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid iseseisvalt.
Sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga.	Sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga õpetaja abiga.	Sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga.	Sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga iseseisvalt.
Kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks.	Kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks õpetaja abiga.	Kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks.	Kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks iseseisvalt.
Korrutab peast arve 100 piires. Korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga.	Korrutab peast arve 100 piires õpetaja abiga. Korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga õpetaja abiga.	Korrutab peast arve 100 piires. Korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga.	Korrutab peast arve 100 piires iseseisvalt. Korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga iseseisvalt.
Arvutab enam kui kahe arvu korrutist. Korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega.	Arvutab enam kui kahe arvu korrutist õpetaja abiga. Korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega õpetaja abiga.	Arvutab enam kui kahe arvu korrutist. Korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega.	Arvutab enam kui kahe arvu korrutist iseseisvalt. Korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega iseseisvalt.
Nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis). Tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid.	Nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis) õpetaja abiga. Tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid õpetaja abiga.	Nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis). Tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid.	Nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis) iseseisvalt. Tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid iseseisvalt.

Jagab peast arve korrutustabeli piires. Kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil.	Jagab peast arve korrutustabeli piires õpetaja abiga; Kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil õpetaja abiga.	Jagab peast arve korrutustabeli piires; Kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil.	Jagab peast arve korrutustabeli piires; Kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil iseseisvalt.
Jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust.	Jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust õpetaja abiga.	Jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust.	Jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust iseseisvalt.
Jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga. Jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega.	Jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga õpetaja abiga. Jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega õpetaja abiga.	Jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga. Jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega.	Jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga iseseisvalt; Jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega iseseisvalt.
Jagab summat arvuga. Jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga.	Jagab summat arvuga õpetaja abiga. Jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga õpetaja abiga.	Jagab summat arvuga. Jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga.	Jagab summat arvuga. Jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga iseseisvalt.
Liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga. Selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust.	Liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga õpetaja abiga. Selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust õpetaja abiga.	Liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga. Selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust.	Liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga. Selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust iseseisvalt.
Tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises. Arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse.	Tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises. Arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse õpetaja abiga.	Tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises. Arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse.	Tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises iseseisvalt. Arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse iseseisvalt.
Selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab	Selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu õpetaja	Selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab	Selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu

naturaalarvu ruudu. Teab peast arvude 0 – 10 ruutusid. Kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel.	abiga; Teab peast arvude 0 – 10 ruutusid õpetaja abiga; Kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel õpetaja abiga.	naturaalarvu ruudu. Teab peast arvude 0 – 10 ruutusid. Kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel.	iseseisvalt. Teab peast arvude 0 – 10 ruutusid iseseisvalt. Kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel iseseisvalt.
Selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust, Kujutab joonisel murdu osana tervikust. Nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru. Arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku ja neljandiku) tervikust.	Selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust. Kujutab joonisel murdu osana tervikust õpetaja abiga. Nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru õpetaja abiga. Arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku ja neljandiku) tervikust õpetaja abiga.	Selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust. Kujutab joonisel murdu osana tervikust. Nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru. Arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku ja neljandiku) tervikust.	Selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust. Kujutab joonisel murdu osana tervikust iseseisvalt. Nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru iseseisvalt. Arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku ja neljandiku) tervikust iseseisvalt.
Andmed ja algebra			
Lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid. Koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid.	Lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid õpetaja abiga. Koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid õpetaja abiga.	Lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid. Koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid.	Lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid iseseisvalt. Koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid iseseisvalt.
Leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel.	Leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel õpetaja abiga.	Leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel.	Leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel iseseisvalt.
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine			
Nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki. Joonestab kolmnurka kolme külje järgi.	Nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki õpetaja abiga. Joonestab kolmnurka kolme külje järgi õpetaja abiga.	Nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki. Joonestab kolmnurka kolme külje järgi.	Nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki iseseisvalt; Joonestab kolmnurka kolme külje järgi iseseisvalt.

Selgitab kolmnurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõtu joonisel.	Selgitab kolmnurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõtu joonisel õpetaja abiga.	Selgitab kolmnurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõtu joonisel.	Selgitab kolmnurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõtu joonisel iseseisvalt.
Arvutab kolmnurga übermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral.	Arvutab kolmnurga übermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral õpetaja abiga.	Arvutab kolmnurga übermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral.	Arvutab kolmnurga übermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral iseseisvalt.
Nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki. Joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil.	Nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki õpetaja abiga. Joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil õpetaja abiga.	Nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki. Joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil.	Nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki iseseisvalt. Joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil iseseisvalt.
Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu.	Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu õpetaja abiga.	Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu;	Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu iseseisvalt;
Teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu ning pindala valemeid. Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala.	Teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu ning pindala valemeid õpetaja abiga. Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala õpetaja abiga.	Teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu ning pindala valemeid. Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala.	Teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu ning pindala valemeid iseseisvalt. Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala iseseisvalt.
Kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid.	Kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid abiga;	Kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid.	Kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid iseseisvalt.
Rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel.	Rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel abiga;	Rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel.	Rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel iseseisvalt.
Nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid.	Nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid õpetaja abiga.	Nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid.	Nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid

Teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks.	Teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks õpetaja abiga.	Teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks.	iseiseisvalt. Teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks iseseisvalt.
Nimetab ja kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid (cm ² , dm ² , m ² , km ²).	Nimetab ja kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid (cm ² , dm ² , m ² , km ²) õpetaja abiga.	Nimetab ja kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid (cm ² , dm ² , m ² , km ²).	Nimetab ja kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid (cm ² , dm ² , m ² , km ²) iseseisvalt.
Nimetab ja kasutab massiühikuid g, kg, t, massi arvutamisel.	Nimetab ja kasutab massiühikuid g, kg, t, massi arvutamisel abiga.	Nimetab ja kasutab massiühikuid g, kg, t, massi arvutamisel.	Nimetab ja kasutab massiühikuid g, kg, t, massi arvutamisel iseseisvalt.
Teab mahuühikut liiter.	On kuulnud mahuühikut liiter.	Teab mahuühikut liiter.	Teab mahuühikut liiter peast.
Nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid.	Nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid abiga.	Nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid.	Nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid iseseisvalt.
Nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid.	Nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid abiga.	Nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid.	Nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand peast; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid iseseisvalt;
Selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost. Kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;	Selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost abiga. Kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes abiga.	Selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost. Kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes.	Selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost peast; Kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes iseseisvalt;
Loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale.	Loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale abiga.	Loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale.	Loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale iseseisvalt.
Kasutab	Kasutab külmakraadide	Kasutab	Kasutab

külmakraadide märkimisel negatiivseid arve.	märkimisel negatiivseid arve abiga.	külmakraadide märkimisel negatiivseid arve.	külmakraadide märkimisel negatiivseid arve iseseisvalt.
Liidab ja lahutab nimega arve.	Liidab ja lahutab nimega arve abiga.	Liidab ja lahutab nimega arve.	Liidab ja lahutab nimega arve iseseisvalt.
Korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga.	Korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga abiga.	Korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga.	Korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga iseseisvalt.
Jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga.	Jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga abiga.	Jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga.	Jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga iseseisvalt.
Kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel.	Kasutab mõõtühikuid lihtsamate tekstülesannete lahendamisel abiga.	Kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel.	Kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel iseseisvalt.
Kasutab infotehnoloogilisi vahendeid nõutavate oskuste harjutamiseks.	Kasutab infotehnoloogilisi vahendeid nõutavate oskuste harjutamiseks, kuid vajab abi.	Kasutab infotehnoloogilisi vahendeid nõutavate oskuste harjutamiseks, kuid vajab vähest abi.	Kasutab infotehnoloogilisi vahendeid nõutavate oskuste harjutamiseks.

MATEMAATIKA

5. klass

Tundide arv nädalas: 5 tundi

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- 1) iseseisva töö oskuse arendamine
- 2) arvutusoskuse omandamine naturaalarvude ja kümnendmurdudega
- 3) korrektsuse ja täpsuse arendamine
- 4) mõtlemisvõime ja erinevates eluvaldkondades matemaatika rakendamise oskuse arendamine
- 5) loogilise ja loova mõtlemise ning selge väljendusoskuse arendamine nii kõnes kui kirjas
- 6) koostööoskuse, erinevatest allikatest teabe otsimise ning esinemis- ja kuulamisoskuse arendamine

Õppesisu ja tegevused

I Arvutamine

- 1) Miljonite klass ja miljardite klass: www.stat.ee Arvu järk, järgühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine: www.ixl.com Naturaalarvude ümardamine: www.kae.edu.ee Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmise- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine. Arvu kuup:

matemaatika.edu.ee Tehete järjekord: www.kool.ee Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldisel lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega.

- 2) Paaris- ja paartud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga): sluha.pri.ee Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur. Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.
- 3) Murdarv. Harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnenndmurrud. Kümnenndmurru ümardamine. Tehted kümnenndmurdudega. Taskuarvuti, neli põhitehet: matemaatika.edu.ee

II Andmed ja algebra

- 1) Arvavaldis, tähtavaldis, valem. Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel.
- 2) Arvandmete kogumine ja korrastamine: www.stat.ee Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine.
- 3) Tekstülesannete lahendamine.

III Geomeetriselised kujundid ja mõõtmine

- 1) Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge. Nurk, nurkade liigid. Kõrvunurgad. Tippnurgad. Paralleelsed ja ristuvad sirged.
- 2) Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud. Plaanimõõt: www.mnt.ee

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase/ teadmine	Keskase/ rakendamine	Kõrgtase/ arutlemine
Arvutamine (hinnang ajale 70 tundi)			
loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni miljardini	Loeb ja võrdleb naturaalarve kuni miljardini	loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni miljardini	Loeb, kirjutab ja oskab põhjendada naturaalarvude järjestamist ja võrdlemist
kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana	Kirjutab naturaalarve järkarvude summana	kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana	Kasutab järkarvude summat ja järguühikute kordsete summat peastarvutamisel
sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga)	Teab ja tunneb ära 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga jaguvustunnused	sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga)	Kasutab 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga jaguvustunnuseid tulemuste hindamisel. Kasutab ka 4-ga, 6-ga jne jaguvustunnuseid
ümardab arvu etteantud täpsuseni	Teab ümardamise reegleid, ümardab arvu etteantud täpsuseni	ümardab arvu etteantud täpsuseni ja tunneb ära, mis järguni on arv ümardatud	Otsustab, mis järguni on otstarbekas ümardada ja oskab seda põhjendada
esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena ning	Leiab ühisteguri ja ühiskordse proovimise teel,	esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena ning leiab arvude	Kasutab ühistegurite ja –kordsete leidmist tekstülesannete

leiab arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse	esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena	suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse kahel viisil	lahendamisel
leiab arvu kuubi	Teab arvu kuubi tähendust	Teab ja leiab arvu kuubi	Leiab arvu kuubi tehete järjekorra ülesannetes
tunneb kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel	Loeb ja kirjutab kümnendmurde ja tunneb kümnendkohti	Loeb, kirjutab, võrdleb ja järjestab kümnendmurde ning kujutab neid arvkiirel	Loeb, kirjutab ja oskab põhjendada kümnendmurdude järjestamist ja võrdlemist
Teostab neli põhitehet kümnendmurdudega	Teostab neli põhitehet peast ja kirjalikult lihtsamate kümnendmurdudega	Teostab neli põhitehet peast ja kirjalikult kümnendmurdudega, tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni 4 tehtega ülesandeid	Teostab neli põhitehet peast ja kirjalikult kümnendmurdudega, tunneb tehete järjekorda ja sooritab rohkem kui 4 tehtega ülesandeid
Andmed ja algebra (hinnang ajale 52 tundi)			
lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse	Arvutab lihtsa tähtavaldisi väärtuse	lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse	Koostab ülesande põhjal tähtavaldisi ja arvutab selle väärtuse
leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid	Lahendab proovimise teel või analoogia abil võrrandi	leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid ja kontrollib lahendit	Koostab ülesande põhjal võrrandi ja lahendab selle ning hindab saadud tulemust. Oskab lahendada mitmetehtelisi võrrandeid.
illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga	Joonestab tulp- ja sirglõikdiagrammi	Korrastab arvandmestiku ja illustreerib seda tulp- ja sirglõikdiagrammiga	Kogub lihtsa andmestiku, korrastab need sagedustabelisse ja esitab andmed tulp- ja sirglõikdiagrammil
loeb andmeid tulp- ja sirglõikdiagrammilt, sh liiklusohutuslaste diagrammide lugemine ja analüüsimine	loeb andmeid tulp- ja sirglõikdiagrammilt	loeb andmeid tulp- ja sirglõikdiagrammilt, sh liiklusohutuslaste diagrammide lugemine ja analüüsimine	Valib tulp- ja sirglõikdiagrammilt sobivad andmed ja lahendab nende abil ülesandeid
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (hinnang ajale 42 tundi)			
teab ning teisendab pindala-, ruumalaühikuid	Teab mõõtühikute vahelisi seoseid	teab ning teisendab pindala-, ruumalaühikuid	kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid
teab plaanimõõdu	Tunneb kaardilt ära	teab plaanimõõdu	Valmistab lihtsama

tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades	plaanimõõdu. Mõõdab kaardilt vahemaa.	tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades	plaani.
joonestab ning tähistab murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged	Joonestab murdjoone, tunneb jooniselt ära ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged	joonestab ning tähistab murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged	joonestab ning tähistab murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, tunneb ja kasutab sümboleid.
joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad)	joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk)	joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad)	Kasutab kõrvunurkade ja tippnurkade omadusi ülesannete lahendamisel
arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala	Eristab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala, tunneb ära valemid	arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala	Oskab valemist leida puuduva mõõtme

MATEMAATIKA

6. klass

Tundide arv nädalas: 5 tundi

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

6. klassi õpilane:

- 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) leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- 5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 7) näitab üles initsiatiivi lahendada kodus ja koolis ilmnevaid matemaatilist laadi probleeme;
- 8) kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

Õppesisu

Arvu kordsed, tegurid, jagajad

Jaguvuse tunnused. SÜT ja VÜK leidmine: sluha.pri.ee.

Tehted kümnendmurdudega: matemaatika.edu.ee

Tehete järjekord: www.kool.ee

Tegur, kordne, jagaja, SÜT, VÜK, algtegurid, algarv, kordarv

Harilik murd, hariliku murru kujutamine arvkiirel. Liht- ja liigmurd

Harilik murd, lugeja, nimetaja, lihtmurd, liigmurd. Murru põhiomadus

Hariliku murru taandamine. Hariliku murru laiendamine.

Taandamine, taandumatu murd, laiendamine, murru laiendaja, ühenimelised murrud. Harilike murdude võrdlemine: www.ixl.com

Segaarv, segaarvu täisosa, murdosa

Hinnanguline arvutamine: www.stat.ee

Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.
 Ühine nimetaja, laiendajad
 Kümnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks
 Lõplikud, lõpmatud ja perioodilised kümnendmurrud, kümnendlähend: www.kae.edu
 Harilike murdude korrutamine.
 Pöördarvud. Harilike murdude jagamine
 Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega: sluha.pri.ee
 Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. www.miksike.ee
 Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine.
 Positiivsed ja negatiivsed arvud, täisarvud, arvtelg, positiivne ja negatiivne suund, koordinaat, koordinaattelg, absoluutväärtus. Nullpunkt, koordinaatide alguspunkt. www.mnt.ee
 Täisarvude liitmine ja lahutamine
 Täisarvude korrutamine ja jagamine. Märgireeglid.
 Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Intress matemaatika.edu.ee
 Koordinaattasand. Koordinaatteljed. Punkti asukoha määramine tasandil. www.mnt.ee
 Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid www.ilm.ee
 Sektordiagramm.
 Tekstülesanded. Probleemülesannete lahendamine. www.miksike.ee
 Ringjoon. Ring. Ringi sektor, keskpunkt, raadius, diameeter, kaar, ring, täispööre, sektor

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Keskase / rakendamine	Kõrgtase / arutlemine
tunneb algarve ja kordarve	teab, mis on algarv	tunneb algarve ja kordarve	Arutleb algarvude ja kordarvude omaduste üle
teab jaguvuse tunnuseid	teab osaliselt jaguvuse tunnuseid	teab jaguvuse tunnuseid	teab jaguvuse tunnuseid ja arutleb nendevaheliste seoste üle
oskab leida SÜT ja VÜK	oskab leida SÜT ja VÜK	oskab leida SÜT ja VÜK	oskab leida SÜT ja VÜK
oskab tehteid kümnendmurdudega	oskab teha õpetaja abiga tehteid kümnendmurdudega	oskab tehteid kümnendmurdudega	oskab tehteid kümnendmurdudega
tunneb tehete järjekorda	tunneb tehete järjekorda	tunneb tehete järjekorda	tunneb tehete järjekorda
teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus	teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus	teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus	teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus
kujutab harilikke murde arvkiirel	unneb ära harilikke murde arvkiirel	kujutab harilikke murde arvkiirel	kujutab harilikke murde arvkiirel, leiab nendevahelisi seoseid
kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust	tunneb ära lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust	kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust	kujutab harilikke murde vastava osana lõigust ja

ja tasapinnalisest kujundist	ja tasapinnalisest kujundist	ja tasapinnalisest kujundist	tasapinnalisest kujundist
tunneb liht- ja liigmurde	tunneb ära abi kasutades liht- ja liigmurde	tunneb liht- ja liigmurde	tunneb liht- ja liigmurde
teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna	teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna	teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna	Analüüsib täisarvude esitamist hariliku murruna
oskab taandada murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse	oskab taandada murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse abiga	oskab taandada murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse	oskab taandada murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse
teab, milline on taandumatu murd	teab taandumatu murru mõistet	teab, milline on taandumatu murd	teab ja analüüsib taandumatut murdu
oskab laiendada murdu etteantud nimetajani	oskab laiendada murdu etteantud nimetajani	oskab laiendada murdu etteantud nimetajani	oskab laiendada murdu etteantud nimetajani
teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne	teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne	teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne	teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne
oskab teisendada murde ühenimelisteks ja neid võrrelda	oskab teisendada murde ühenimelisteks	oskab teisendada murde ühenimelisteks ja neid võrrelda	oskab teisendada murde ühenimelisteks ja neid võrrelda
oskab esitada liigmurru segaarvuna ja vastupidi	oskab esitada liigmurru segaarvuna või vastupidi	oskab esitada liigmurru segaarvuna ja vastupidi	oskab esitada liigmurru segaarvuna ja vastupidi
oskab liita ja lahutada ühe- ja erinimelisi murde, sealhulgas segaarve	oskab liita ja lahutada ühe- ja erinimelisi murde	oskab liita ja lahutada ühe- ja erinimelisi murde, sealhulgas segaarve	oskab liita ja lahutada ühe- ja erinimelisi murde, sealhulgas segaarve
oskab lahendada lihtsamaid murde sisaldavaid tekstülesandeid	oskab lahendada abi kautades lihtsamaid murde sisaldavaid tekstülesandeid	oskab lahendada lihtsamaid murde sisaldavaid tekstülesandeid	oskab lahendada murde sisaldavaid tekstülesandeid, analüüsida
oskab teisendada lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks	oskab teisendada lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks	oskab teisendada lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks	oskab teisendada lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks
oskab leida hariliku murru kümnendlähendi ja	oskab leida hariliku murru kümnendlähendi	oskab leida hariliku murru kümnendlähendi ja	oskab leida vaevata hariliku murru kümnendlähendi ja

võrrelda harilikke murde kümnenlähendite abil		võrrelda harilikke murde kümnenlähendite abil	võrrelda harilikke murde kümnenlähendite abil
oskab korrutada harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega	oskab abi kasutades korrutada harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega	oskab korrutada harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega	oskab korrutada harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega
oskab jagada harilikke murde omavahel, murdarve täisarvudega ning vastupidi	oskab abi kasutades jagada harilikke murde omavahel, murdarve täisarvudega ning vastupidi	oskab jagada harilikke murde omavahel, murdarve täisarvudega ning vastupidi	oskab jagada harilikke murde omavahel, murdarve täisarvudega ning vastupidi, analüüsida tehtut
tunneb harilike murdude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel	tunneb harilike murdude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju	tunneb harilike murdude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel	tunneb harilike murdude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel, analüüsib tegevust
oskab arvutada täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnen- kui harilikke murde ja sulge	oskab arvutada abi kaasabil avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnen- kui harilikke murde ja sulge	oskab arvutada täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnen- kui harilikke murde ja sulge	oskab arvutada täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnen- kui harilikke murde ja sulge, selgitab tegevust
oskab lahendada murde sisaldavaid tekstülesandeid ja anda hinnangut vastusele	oskab lahendada murde sisaldavaid tekstülesandeid ja anda hinnangut vastusele	oskab lahendada murde sisaldavaid tekstülesandeid ja anda hinnangut vastusele	oskab lahendada murde sisaldavaid tekstülesandeid ja anda hinnangut vastusele
selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid	teab, mis on negatiivsed arvud.	selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid	selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid
teab, et naturalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga	teab, et naturalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga	teab, et naturalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga	teab, et naturalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga
teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust	teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust	teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust	teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust
oskab liita ja	oskab liita ja	oskab liita ja lahutada	oskab liita ja lahutada

lahutada positiivseid ja negatiivseid täisarve, tunneb arvutamise reegleid	lahutada positiivseid ja negatiivseid täisarve, tunneb arvutamise reegleid	positiivseid ja negatiivseid täisarve, tunneb arvutamise reegleid	positiivseid ja negatiivseid täisarve, tunneb arvutamise reegleid
teab, et vastand arvude summa on null ja oskab rakendada seda teadmist arvutustes	teab, et vastand arvude summa on null ja oskab rakendada seda teadmist arvutustes	teab, et vastand arvude summa on null ja oskab rakendada seda teadmist arvutustes	teab, et vastand arvude summa on null ja oskab rakendada seda teadmist arvutustes
Õpilane oskab rakendada korrutamise ja jagamise märgireegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel	Õpilane oskab leida korrutamise ja jagamise märgireegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel	Õpilane oskab rakendada korrutamise ja jagamise märgireegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel	Õpilane oskab rakendada ja analüüsida korrutamise ja jagamise märgireegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel
oskab kirjalikult arvutada positiivsete ja negatiivsete täisarvudega	oskab abi kasutades kirjalikult arvutada positiivsete ja negatiivsete täisarvudega	oskab kirjalikult arvutada positiivsete ja negatiivsete täisarvudega	oskab kirjalikult arvutada positiivsete ja negatiivsete täisarvudega
oskab lahendada lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid	oskab lahendada lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid tehes lihtsamaid vigu	oskab lahendada lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid	oskab lahendada lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid ja neid analüüsida
koostab lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid	oskab lahendada lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid	koostab lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid	oskab lahendada lihtsamaid positiivseid ja negatiivseid täisarve sisaldavaid tekstülesandeid ja lahendust analüüsida
oskab selgitada protsendi mõistet: teab, et üks protsent on üks sajandik osa tervikust	teab protsendi mõistet	oskab selgitada protsendi mõistet: teab, et üks protsent on üks sajandik osa tervikust	oskab analüüsida protsendi olemust ja näiteid tuua
seostab protsendi, kümnendmurru ja hariliku murru	seostab protsendi, kümnendmurru ja hariliku murru	seostab protsendi, kümnendmurru ja hariliku murru	seostab protsendi, kümnendmurru ja hariliku murru ja analüüsib seoseid
oskab ligikaudu hinnata 50%, 30%, 25% suurust	oskab ligikaudu hinnata 50%, 30%, 25% suurust	oskab ligikaudu hinnata 50%, 30%, 25% suurust	oskab hinnata 50%, 30%, 25% suurust ja tulemusi analüüsida
leida osa tervikust	leida osa tervikust	leida osa tervikust	leida osa tervikust

leida arvust protsentides määratud osa	leida õpetaja abiga arvust protsentides määratud osa	leida arvust protsentides määratud osa	leida arvust protsentides määratud osa ja seda analüüsida
lahendada tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele	lahendada tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele	lahendada tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele	lahendada tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele ja tulemusi analüüsida
joonestada koordinaatteljestikku, märkida sinna punkti etteantud koordinaatide järgi	joonestada koordinaatteljestikku, märkida abi kasutades sinna punkti etteantud koordinaatide järgi	joonestada koordinaatteljestikku, märkida sinna punkti etteantud koordinaatide järgi	joonestada koordinaatteljestikku, märkida sinna punkti etteantud koordinaatide järgi
määrata punkti koordinaate ristkoordinaadistikus	määrata abi kaudades punkti koordinaate ristkoordinaadistikus	määrata punkti koordinaate ristkoordinaadistikus	määrata punkti koordinaate ristkoordinaadistikus
oskab lugeda andmeid graafikult, sh lugeda ja analüüsida liiklusohutuslaseid graafikuid	oskab lugeda andmeid graafikult, sh lugeda ja analüüsida liiklusohutuslaseid graafikuid	oskab lugeda andmeid graafikult, sh lugeda ja analüüsida liiklusohutuslaseid graafikuid	oskab lugeda andmeid graafikult, sh lugeda ja analüüsida liiklusohutuslaseid graafikuid
oskab lugeda andmeid sektordiagrammilt	oskab lugeda andmeid sektordiagrammilt	oskab lugeda andmeid sektordiagrammilt	oskab lugeda andmeid sektordiagrammilt
mõistab, millal andmete näitlikustamiseks on sobiv kasutada sektordiagrammi, millal tulpdiagrammi (graafikut vm)	mõistab, millal andmete näitlikustamiseks on sobiv kasutada sektordiagrammi, millal tulpdiagrammi (graafikut vm)	mõistab, millal andmete näitlikustamiseks on sobiv kasutada sektordiagrammi, millal tulpdiagrammi (graafikut vm)	mõistab, millal andmete näitlikustamiseks on sobiv kasutada sektordiagrammi, millal tulpdiagrammi (graafikut vm)
Õpilane analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid	Õpilane analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid	Õpilane analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid	Õpilane analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid
tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi	tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi	tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi	tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi
modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (lahendamine)	modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (lahendamine)	modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (lahendamine)	modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (lahendamine)
teab ringjoone	teab ringjoone	teab ringjoone	teab ringjoone

keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust	keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust	keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust	keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust
oskab eristada mõisteid ringjoon ja ring	oskab eristada mõisteid ringjoon ja ring	oskab eristada mõisteid ringjoon ja ring	oskab eristada mõisteid ringjoon ja ring
teab, millises seoses on raadius ja diameeter	teab, millises seoses on raadius ja diameeter	teab, millises seoses on raadius ja diameeter	teab, millises seoses on raadius ja diameeter
oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont	oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont	oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont	oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont
teab täispöörde suurust kraadides	teab täispöörde suurust kraadides	teab täispöörde suurust kraadides	teab täispöörde suurust kraadides
oskab malliga mõõta sektori suurust	oskab malliga mõõta sektori suurust	oskab malliga mõõta sektori suurust	oskab malliga mõõta sektori suurust
oskab arvutada ringjoone pikkuse ja ringi pindala	oskab arvutada ringjoone pikkuse ja ringi pindala	oskab arvutada ringjoone pikkuse ja ringi pindala	oskab arvutada ringjoone pikkuse ja ringi pindala
oskab leida raadiust ringi ümbermõõdu kaudu	oskab leida raadiust ringi ümbermõõdu kaudu	oskab leida raadiust ringi ümbermõõdu kaudu	oskab leida raadiust ringi ümbermõõdu kaudu
oskab leida katseliselt arvu p ligikaudse väärtuse	oskab leida katseliselt arvu p ligikaudse väärtuse	oskab leida katseliselt arvu p ligikaudse väärtuse	oskab leida katseliselt arvu p ligikaudse väärtuse
joonestada ringjoont märkida joonisele ja mõõta jooniselt ringi (ringjoone) diameetrit ja ümbermõõtu	joonestada ringjoont märkida joonisele ja mõõta jooniselt ringi (ringjoone) diameetrit ja ümbermõõtu	joonestada ringjoont märkida joonisele ja mõõta jooniselt ringi (ringjoone) diameetrit ja ümbermõõtu	joonestada ringjoont märkida joonisele ja mõõta jooniselt ringi (ringjoone) diameetrit ja ümbermõõtu
arvutada ringi pindala ja ümbermõõtu	arvutada ringi pindala ja ümbermõõtu	arvutada ringi pindala ja ümbermõõtu	arvutada ringi pindala ja ümbermõõtu
eristada joonisel sümmeetrilisi kujundeid	eristada joonisel sümmeetrilisi kujundeid	eristada joonisel sümmeetrilisi kujundeid	eristada joonisel sümmeetrilisi kujundeid
joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi	joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi	joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi	joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi ja analüüsib tulemust
poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu	poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu	poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning	poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning

ning joonestab keskristsirge joonestab antud sirgele ristsirge poolitab sirkli ja joonlauaga nurga	ning joonestab keskristsirge joonestab antud sirgele ristsirge poolitab sirkli ja joonlauaga nurga	joonestab keskristsirge joonestab antud sirgele ristsirge poolitab sirkli ja joonlauaga nurga	joonestab keskristsirge joonestab antud sirgele ristsirge poolitab sirkli ja joonlauaga nurga ning analüüsib tulemust
joonestab sümmeetrilisi kujundeid	joonestab sümmeetrilisi kujundeid	joonestab sümmeetrilisi kujundeid	joonestab sümmeetrilisi kujundeid
oskab poolitada lõiku	oskab poolitada lõiku	oskab poolitada lõiku	oskab poolitada lõiku ja tulemust analüüsida
oskab näidata joonisel ja nimetada kolmnurga tipp, külgi, nurki	oskab näidata joonisel ja nimetada kolmnurga tipp, külgi, nurki	oskab näidata joonisel ja nimetada kolmnurga tipp, külgi, nurki	oskab näidata joonisel ja nimetada kolmnurga tipp, külgi, nurki
oskab joonestada ja tähistada kolmnurga, arvutada kolmnurga übermõõtu oskab leida jooniselt ja nimetada kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi teab ja kasutab nurga tähistusi teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks	oskab joonestada ja tähistada kolmnurga, arvutada kolmnurga übermõõtu oskab leida jooniselt ja nimetada kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi teab ja kasutab nurga tähistusi teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks	oskab joonestada ja tähistada kolmnurga, arvutada kolmnurga übermõõtu oskab leida jooniselt ja nimetada kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi teab ja kasutab nurga tähistusi teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks	oskab joonestada ja tähistada kolmnurga, arvutada kolmnurga übermõõtu oskab leida jooniselt ja nimetada kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi teab ja kasutab nurga tähistusi teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks
Õpilane oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ühe külje ja selle lähisnurkade järgi	Õpilane oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ühe külje ja selle lähisnurkade järgi	Õpilane oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ühe külje ja selle lähisnurkade järgi	Õpilane oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ühe külje ja selle lähisnurkade järgi ja analüüsib tulemust
oskab liigitada joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi	tunneb ära kolmnurgad etteantud nurkade ja külgede järgi	oskab liigitada joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi	oskab liigitada joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi
oskab näidata ja nimetada täisnurkse kolmnurga külgi	oskab näidata täisnurkse kolmnurga külgi	oskab näidata ja nimetada täisnurkse kolmnurga külgi	oskab näidata ja nimetada täisnurkse kolmnurga külgi

teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel	teab võrdhaarse kolmnurga omadusi	teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel	teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel
tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse	tunneb mõisteid alus ja kõrgus	tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse	tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab korrektselt iga kolmnurga igale alusele kõrguse
oskab arvutada kolmnurga pindala.	oskab arvutada kolmnurga pindala abi kasutades	oskab arvutada kolmnurga pindala.	oskab arvutada kolmnurga pindala ja tulemust analüüsida
oskab leida kolmnurga elemente	oskab abi kasutades leida kolmnurga elemente	oskab leida kolmnurga elemente	oskab leida kolmnurga elemente

III kooliaste

Aine: matemaatika

Üldpädevuste kujundamine

Matemaatika-, loodus ja tehnoloogiapädevus

Matemaatika, loodus ja tehnoloogiapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades, suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid. Matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevuspädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida, tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist, huvi tehnoloogiate vastu.

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatika-, loodus- ja tehnoloogiapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldlõige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suhtlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.

Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine on matemaatikas kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

Digipädevus. Erinevad infootsingu võimalused ja nende kasutamine, elektroonilised õpikeskkonnad, esitluste koostamine erinevate vahenditega. Gruppide loomine õppeülesande täitmiseks ja suhtlemine erinevates veebikeskkondades. E-õppeprogrammid, digitaalsed õppematerjalid, erinevad videokeskkonnad, mis kõik toetavad õpilase eesmärgipärast ja õppimisele suunatud nutiseadme ja arvutikasutust.

Lõimumine teiste valdkondadega

Lõimingu põhimõtted on lahti sõnastatud õppekava üldosa punktides 2.26.-2.28.

Kõige enam lõimub matemaatika järgmiste õppeainetega:

- 1) loodusained
- 2) keel ja kirjandus
- 3) sotsiaalsed
- 4) tehnoloogia
- 5) võõrkeeled
- 6) kunstiained

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. 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. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.

Läbivad teemad

Läbivad teemad ja nende käsitlemise põhimõtted on lahti sõnastatud õppekava üldosa punktides 2.26.-2.28.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Matemaatika õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumine ning iseseisva õppimise oskuse arendamine. Hindamisel antava hinnangu kaudu õpilase abstraktse ja loogilise mõtlemise arendamine. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine edasise karjääri planeerimisel. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid. Matemaatikaõpetajate eeskuju järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive.

Kultuuriline identiteet. Seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatika ja teisi õppeaineid lõimivad ühistegevused (uurimistööd, rühmatööd, projektid jt), millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Tegevuste kavandamine ja elluviimine ning lõpptulemuste hindamine rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus pakub võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.

Teabekeskkond. Erinevate andmebaaside kasutamine

Tervis ja ohutus. Realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded).

Väärtused ja kõlblus. Korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastes

Õpitulemused III kooliastme lõpuks

- 1) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid erinevate eluvaldkondade ülesandeid lahendades;
- 2) püstitab hüpoteese (sh matemaatilisi ning tervise, ohutuse ja keskkonna kohta), kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt;
- 3) põhjendab väiteid, on omandanud esmase tõestusoskuse;
- 4) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutit ja muid abivahendeid;
- 5) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- 6) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

MATEMAATIKA

Klass: 7. klass

Tundide arv nädalas: 4

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT-vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppesisu-ja tegevused

I Ratsionaalarvud. Protsentarvutus. Statistika algmõisted

- 1) Ratsionaalarvud. Tehed ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga. Kahe punkti vaheline kaugus arvutajal. Tehete järjekord. Naturaalarvulise astendajaga aste. www.thatquiz.org Arvu kümme astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Tüvenumbrid.
- 2) Promilli mõiste (tutvustavalt). Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. ak.rapina.ee
- 3) Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Sektoridiagramm. Tõenäosuse mõiste. www.stat.ee

II Algebra. Üksliikmed. Võrrand

- 1) Üksliige. Sarnased üksliikmed. Naturaalarvulise astendajaga astmed. Võrdsete alustega astmete korrutamise ja jagamine. Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid. www.mathema.ee
Korrutamise astendamine. Jagatise astendamine. Astme astendamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikmete korrutamise. Üksliikmete astendamine. Üksliikmete jagamine. Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega. Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste. kk.meis.ee
Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid.
- 2) Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil. www.mathema.ee

III Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Lineaarfunktsioon.

- 1) Tähtavaldisel väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtavaldisel koostamine. kke.innove.ee
- 2) Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine.
- 3) Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik. GeoGebra
- 4) Lineaarfunktsioon, selle graafik. Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid

IV Geomeetriselised kujundid

- 1) Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. www.mathema.ee
- 2) Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala.
- 3) Romb, selle omadused. Rombi pindala. kke.innove.ee
- 4) Püstprisma, selle pindala ja ruumala. kke.innove.ee

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Kesktaase / rakendamine	Kõrgtase / Arutlemine
Ratsionaalarvud. Protsentiarvutus. Statistika algmõisted (hinnang ajale 55 tundi)			
liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;	- teab ratsionaalarvude liitmise, lahutamise, korrutamise, jagamise ja astendamise reegleid - tunneb tehete järjekorda	liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda	-liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve ebastandardsetes ülesannetes -arvutab tehete järjekorra ülesandeid, milles on rohkem kui neli tehet ja ühed sulud
kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul	teab suurte ja väikeste arvude standardkujul	kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul	selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus
ümardab arve etteantud täpsuseni	teab ümardamise reegleid	ümardab arve etteantud täpsuseni	ümardab arve sobiva järguni
selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid	teab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning astendamise reegleid	selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid	selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab ja põhjendab astendamise reegleid
moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi	teab mõistete sagedus, suhteline sagedus, variatsioonrida, aritmeetiline keskmine tähendust	moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi	moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise ja diagrammi põhjal
selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse	teab tõenäosuse tähendust ja teab, kuidas arvutatakse lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse	selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse	selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab sündmuse tõenäosuse erandlikel juhtudel
leiab terviku protsentides antud osamäära järgi	teab, kuidas leitakse tervikut protsentides antud osamäära järgi	leiab terviku protsentides antud osamäära järgi	leiab terviku protsentides antud osamäära järgi mittestandardsetes

			ülesannetes
väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides	väljendab murruna antud osa protsentides	leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest	määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides
eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides	teab, mis vahe on muutusel protsentides ja protsendipunktides	eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides	selgitab ja oskab leida muutust protsentides ja protsendipunktides
tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte	teab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte	tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte	selgitab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte
arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas	teab maksude olulisust ühiskonnas	arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas	arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas ja oskab oma väiteid põhjendada
Algebra. Üksliikmed. Võrrand. (hinnang ajale 20+20)			
Korrastab, liidab, lahutab, korrutab ja jagab üksliikmeid	teab üksliikmete liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise reegleid	liidab, lahutab, korrutab ja jagab üksliikmeid	liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarvuliste kordajatega üksliikmeid
lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid	lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, milles on vähem kui kaks murdu	lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid	lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde
lahendab tekstülesandeid võrrandite abil	lahendab lihtsamaid tekstülesandeid võrrandite abil	lahendab tekstülesandeid võrrandite abil	lahendab mitterutiinseid tekstülesandeid võrrandite abil
Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Lineaarfunktsioon. (hinnang ajale 20 tundi)			
selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust	tunneb näidetes ära muutuva suuruse ja funktsiooni	selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust	toob ise näiteid ning selgitab nende põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust
selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal	tunneb eluliste näidete põhjal ära võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse	selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal	toob ise elulisi näiteid ja selgitab nende põhjal võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust
joonestab valemi järgi	- loeb graafikult	joonestab valemi järgi	joonestab funktsiooni

funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi	funktsiooni ja argumenti väärtusi - joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga)	funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) kahe punkti abil ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi	graafiku ka tõusu ja algordinaadi järgi ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi
selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest	teab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest	selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest	selgitab ja põhjendab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest
määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi	määrab graafiku põhjal funktsiooni liigi	määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi	määrab valemi ja graafiku põhjal funktsiooni liigi
Geomeetrised kujundid (hinnang ajale 20 tundi)			
joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (hulknurk, rööpkülik, romb) etteantud elementide järgi	joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (hulknurk, rööpkülik, romb) etteantud külgede ja nurkade järgi	joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (hulknurk, rööpkülik, romb) etteantud elementide järgi	joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (hulknurk, rööpkülik, romb) tekstülesannete põhjal; põhjendab
arvutab hulknurga, rööpküliku ja rombi joonelemendid, übermõõdu, pindala	arvutab hulknurga, rööpküliku ja rombi übermõõdu, pindala	arvutab hulknurga, rööpküliku ja rombi joonelemendid, übermõõdu, pindala	- arvutab hulknurga, rööpküliku ja rombi joonelemendid, übermõõdu, pindala mitte-rutiinsetes ülesannetes - lahendab geomeetriselise sisuga probleemülesandeid
kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal	teab kujundite omadusi	kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal	kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; põhjendab

MATEMAATIKA

Klass: 8. klass

Tundide arv nädalas: 4

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;

- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT-vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppesisu-ja tegevused

- Tehted astmetega. thatquiz.org
- Tehted üksliikmetega. kke.meis.ee
- Tehted hulkliikmetega (liitmine, lahutamine, hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega)
- Korrutamise abivalemid
- Hulkliikmete tegurdamine
- Avaldiste lihtsustamine. kke.innove.ee
- Defineerimine ja tõestamine
- Geomeetria (sirgete lõikumine ja paralleelsus, kolmnurga sisenurkade summa, välisnurk, kesklõik ja mediaanid, trapetsi kesklõik)
- Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine (liitmisvõte, asendusvõte, graafiline lahendus)
- Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemiga
- Geomeetria (ringjoon ja korrapärane hulknurk, kesknurk, piirdenurk, ringjoone puutuja)
- Püstprisma. Püramiid. www.mathema.ee

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Kesktaase / rakendamine (oskab algtaset ja ...)	Kõrgtaase / Arutlemine (oskab kesktaaset ja ...)
Teab järgmiste tegevuste sisu: Astmete korrutamine, astmete jagamine korrutise astendamine jagatise astendamine astme astendamine	Saab aru astendamistest, oskab arvutada arvavaldiste väärtusi, oskab rakendada astendamise reegleid.	Oskab kasutada astendamise reegleid lihtsustaval eesmärgil ülesannete lahendamisel.	Oskab tõestada astendamise valemeid.
Teab ligikaudse arvutamise olemust ja mõisteid arvu standardkuju, ligikaudse arvu tüvenumbrid. Teab ligikaudsete arvudega arvutamise reegleid.	Oskab arvu ümardada nõutud täpsuseni.	Oskab ümardada ja arvudele anda standardkuju ning arvutada ligikaudsete arvudega.	Oskab tehteid ligikaudsete arvudega ning vastuste täpsust hinnata.

<p>Teab mõisteid ja teab järgmiste tehete sisu: Hulkliige, hulkliikmete liitmine ja lahutamine, hulkliikme korrutamine üksliikmega, hulkliikme jagamine üksliikmega, teguri toomine sulgudest välja, kaksliikmete korrutamine, rühmitamisvõtte kahe üksliikme summa ja vahe korrutis, kaksliikme ruut, kaksliikme tegurdamine, hulkliikmete korrutamine, tehted üks- ja hulkliikmetega</p>	<p>Oskab lihtsustada lihtsamaid algebralisi avaldisi, teab valemeid peast ja oskab neid rakendada.</p>	<p>Oskab lihtsustada keskmise raskusastmega algebralisi avaldisi, oskab rakendada abivalemeid.</p>	<p>Oskab tuletada abivalemeid ja neid rakendada hulkliikmete lihtsustamisel.</p>
<p>Teab, mis on kahe tundmatuga lineaarvõrrand- ja süsteem ning nende lahend(id). Teab erinevaid lahendusvõtteid ning oskab koostada teksti alusel võrrandeid. Teab, mis on kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi uurimine.</p>	<p>Oskab lahendada lineaarvõrrandeid- ja süsteeme õpetaja abiga</p>	<p>Oskab anda LVS-le normaalkuju ja seda lahendada 3 erineva võttega. Oskab lahendada lihtsamaid tekstülesandeid sh. % ülesandeid.</p>	<p>Oskab anda LVS-le normaalkuju ja lahendada seda optimaalseima võttega. Oskab lahendada tekstülesandeid. Oskab võrrandisüsteemi uurida ja järeldusi teha.</p>
<p>Teab, mis on defineerimine ja tõestamine. Tunneb mõisteid teoreem, teoreemi eeldus ja väide, tõestus, järeldus, Pöördteoreem ning teab teoreeme järgmiste teemade juures: kahe sirge lõikamine kolmanda sirgega, kahe sirge paralleelsus, kolmnurga sisenurkade summa, rööpkülik, rööpküliku tunnused, kolmnurga kesklõik, trapetsi kesklõik, kolmnurga mediaanid.</p>	<p>Saab aru matemaatilise põhjendamise olemusest, oskab teoreeme rakendada ülesannete lahendamisel.</p> <p>Oskab lahendada planimeetriaülesandeid.</p>	<p>Oskab tõestada põhiteoreeme.</p> <p>Oskab lahendada planimeetriaülesandeid.</p>	<p>Oskab tõestada uusi järeldusi põhiteoreemide baasilt.</p> <p>Oskab lahendada planimeetriaülesandeid.</p>

Teab mõisteid ruutvõrrand, mittetäielik ruutvõrrand, täielik ruutvõrrand, taandatud ruutvõrrand. Teab ruutvõrrandi lahendusvalemeid ja lahendite omadusi, oskab lahendada tekstülesandeid ruutvõrrandi abil.	Oskab lahendada normaalkujulisi ruutvõrrandeid. Oskab ruutvõrrandile anda normaalkuju. Teab peast lahendusvalemit.		Oskab kasutada erinevaid võtteid ruutvõrrandite lahendamisel ja põhjendada lahenduskäiku.
Teab geomeetrilisi kujundeid ringjoon ja korrapärane hulknurk ning oskab teostada joonelementide mõõtmisi. Teab mõisteid kesknurk, piirdenurk, ringjoone puutuja, kolmnurga ümberringjoon, kolmnurga siseringjoon, korrapärane hulknurk. Oskab arvutada hulknurkade ümbermõõtu ja pindala.	Tunneb geomeetria objekte ja oskab leida pindalasisid, ümbermõõte, külgi ja nurki. Oskab kasutada geomeetria programme.	Tunneb geomeetria objekte, nende kohta käivaid reegleid ja oskab leida pindalasisid, ümbermõõte, külgi ja nurki. Oskab kasutada geomeetria programme.	Tunneb geomeetria objekte, nende kohta käivaid reegleid ja oskab leida pindalasisid, ümbermõõte, külgi ja nurki. Oskab kasutada geomeetria programme.
Teab ruumilisi kehasid prisma ja püramiid, tunneb nende mudeleid ja teab, mis on keha pindala ja keha ruumala.	Oskab arvutada mudeli pindala ja ruumala mõõtmise abil.	Oskab arvutada mudelite ruumalasisid, pindalasisid ja oskab visandada tekstile vastavaid kehade jooniseid ja jooniseid sobivalt tähistades arvutada ruumalasisid ja pindalasisid.	Oskab kasutada kehade joonmõõtmete leidmiseks erinevaid võtteid ja oskab leida keha ruumalasisid ja pindalasisid. Oskab lahendada mahuülesandeid.

MATEMAATIKA

Klass: 9. klass

Tundide arv nädalas: 5

Õppe-kasvatustöö eesmärgid

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT-vahendeid;

- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppesisu-ja tegevused

- **Ruutvõrrand**

Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand - ruutliige, lineaarliige, vabaliige. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil. www.mathema.ee

- **Ruutfunktsioon**

Ruutfunktsioon $y = ax^2$ ja selle graafik.
 Ruutfunktsioon $y = ax^2 + c$ ja selle graafik.
 Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx$ ja selle graafik.
 Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$ ja selle graafik.
 Ruutfunktsiooni nullkohad ja haripunkt. GeoGebra

- **Ratsionaalavaldised**

Algebraalne murd, selle taandamine. Tehted algebraaliste murdudega. Ratsionaalavaldisel lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded). www.mathema.ee

- **Geomeetrilised kujundid**

Pythagorase teoreem. Eukleidese teoreem. Teoreem kolmnurga kõrgusest. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala. www.mathema.ee

Õpitulemused

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Kesktaase / rakendamine	Kõrgtaase / Arutlemine
Oskab leida arvu ruutjuurt peast või taskuarvutil abil.	Teab, mis on ruutjuur, oskab leida ruutjuurt taskuarvuti abil.	Teab, mis on ruutjuur, oskab leida ruutjuurt taskuarvuti abil.	Oskab rakendada ruutjuurte teisendamise valemeid ülesannete lahendamisel.
Oskab leida korrutise ja jagatise ruutjuurt.	Saab aru korrutise ja jagatise ruutjuurte valemitest.	Oskab kasutada korrutise ja jagatise ruutjuurte valemeid.	Oskab rakendada ruutjuurte teisendamise valemeid ülesannete lahendamisel.
Oskab lahendada ruutvõrrandeid ja kasutada neid tekstülesannete lahendamisel.	Lahendab ruutvõrrandi lahendivalemi abil.	Tunneb ära ja oskab lahendada mittetäielikke ruutvõrrandeid.	Oskab lahendada kõiki ruutvõrrandeid ja kasutada neid tekstülesannete lahendamisel.

Oskab kasutada ruutvõrrandi diskriminanti ning Viete'i teoreemi ruutvõrrandi lahendite uurimisel.	Teab, mis on ruutvõrrandi diskriminant.	Teab, mis on ruutvõrrandi diskriminant ja oskab lahendada lihtsamaid ülesandeid.	Oskab kasutada ruutvõrrandi diskriminanti ning Viete'i teoreemi ruutvõrrandi lahendite uurimisel.
Oskab leida ja uurida oma ümbruses objekte ja nähtusi, mida saab kirjeldada ruutfunktsiooni abil.	Oskab leida oma ümbruses objekte ja nähtusi, mida saab kirjeldada ruutfunktsiooni abil.	Oskab leida ja uurida oma ümbruses objekte ja nähtusi, mida saab kirjeldada ruutfunktsiooni abil.	Oskab leida ja uurida oma ümbruses objekte ja nähtusi, mida saab kirjeldada ruutfunktsiooni abil.
Oskab joonestada õpitud ruutfunktsioonide graafikuid ja kirjeldada, millest oleneb nende asend koordinaatteljestikus.	Oskab joonestada õpitud ruutfunktsioonide graafikuid.	Oskab joonestada vihikus õpitud ruutfunktsioonide graafikuid ja kirjeldada, millest oleneb nende asend koordinaatteljestikus.	Oskab joonestada nii vihikus kui ka arvutil õpitud ruutfunktsioonide graafikuid ja kirjeldada, millest oleneb nende asend koordinaatteljestikus.
Oskab arvutada ruutfunktsiooni nullkohti ning selgitada nende graafilist tähendust.	Oskab arvutada ruutfunktsiooni nullkohti.	Oskab arvutada ruutfunktsiooni nullkohti ning selgitada nende graafilist tähendust.	Oskab arvutada ruutfunktsiooni nullkohti ning selgitada nende graafilist tähendust. Oskab lahendada mitmesuguseid ülesandeid ühenduses õpitud seostega.
Oskab tagurdada ruutkolmliiget, tehteid algebraliste murdudega, lihtsustada ratsionaalavaldisi.	Teab ruutkolmliikme tegurdamise valemit, tunneb ära algebralise murru.	Oskab kasutada ruutkolmliikme tegurdamise valemit. Teeb ära üksikud tehted algebralistes avaldistes.	Oskab lahendada kõiki algebraliste murdudega avaldisi ja tagurdada ruutkolmliiget.
Oskab tõestada Pythagorase teoreemi.	Tunneb ära täisnurkse kolmnurga. Saab aru Pythagorase teoreemist.	Oskab kasutada Pythagorase teoreemi.	Oskab kasutada Pythagorase teoreemi iga ülesande lahendamisel.
Oskab leida teravnurga siinuse, koosinuse ja tangensi väärtust.	Oskab leida teravnurga siinuse, koosinuse ja tangensi väärtust.	Oskab leida teravnurga siinuse, koosinuse ja tangensi väärtust.	Oskab leida teravnurga siinuse, koosinuse ja tangensi väärtust. Teab seoseid täisnurkses

		Teab seoseid täisnurkses kolmnurgas.	kolmnurgas ja rakendab valemeid geomeetriaülesannete lahendamisel.
Oskab defineerida püramiidi, silindrit, koonust, kera ja nende mitmeid tähtsaid osi.	Tunneb ära püramiidi, silindrit, koonust, kera.	Tunneb ära püramiidi, silindrit, koonust, kera ja nende mitmeid tähtsaid osi.	Oskab defineerida püramiidi, silindrit, koonust, kera ja nende mitmeid tähtsaid osi.
Oskab näha reaalsuses püramiidi, silindri, koonuse ja kera mudeleid.	Oskab näha reaalsuses püramiidi, silindri, koonuse ja kera mudeleid.	Oskab näha reaalsuses püramiidi, silindri, koonuse ja kera mudeleid.	Oskab näha reaalsuses püramiidi, silindri, koonuse ja kera mudeleid. Oskab arutleda mitmete kehade ruumiliste vahekordade üle.
Oskab arvutada püramiidi, silindri, koonuse ja kera (ning nende osade) pindala ning ruumala.	Teab püramiidi, silindri, koonuse ja kera (ning nende osade) pindala ning ruumala valemeid.	Teab püramiidi, silindri, koonuse ja kera (ning nende osade) pindala ning ruumala valemeid ja kasutab neid lihtsamate ülesannete lahendamisel.	Teab püramiidi, silindri, koonuse ja kera (ning nende osade) pindala ning ruumala valemeid ja rakendab neid keerukamate ülesannete lahendamisel.