

Ainevaldkond „Matemaatika“

ÜLDALUSED

1. Matemaatikapädevus ja ainevaldkonna kuuluvus

Matemaatikapädevus 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. Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida.

Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust.

Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 9. klassini.

2. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

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 pädevus. 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 analüüsivõime, 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.

Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.

Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema 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. Tõenäosusteooria, funktsioonide ja protsentarvutusega ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti erinevate parameetrite põhjustatud muutusi, hindama oma riske ja toimima arukalt. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

3. Õppe-eesmärgid

Tartu Rahvusvahelise Kooli põhikooli matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 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.

4. Õppeaine kirjeldus

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutuse oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi seoseid funktsioonide abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslikke protsesse uurides ja kirjeldades.

Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda nn ahaaefekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

Matemaatika I kooliastmes

MATEMAATIKA 1. KLASSIS

Õppesisu

ARVUD

- Arv 0.
- Arv kui loendamise tulemus.
- Arvude järjestamine.
- Arvude liitmine ja lahutamine ilma kümnetest üleminekuteta 100 piires.
- Arvude liitmine ja lahutamine kümnest üleminekuga 20 piires.
- Paarisarvud ja paaritud arvud.
- Peast ja kirjaliku arvutamise algoritmid.
- Seosed suurem, väiksem, võrdne .
- Täht arvu tähisena.
- Tutvumine murdudega $1/2$, $1/3$, $1/4$.
- Võrratus ja võrdus.

SUURUSED

- Ajamõõdud minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta.
- Kroon. Sent.
- Mahumõõt liiter.
- Massi mõõtmine.
- Massiühik kilogramm.
- Nimega arvude liitmine ja lahutamine (peast ja kirjalikult).
- Pikkuste mõõtmine.
- Pikkusühikud sentimeeter, meeter.
- Pikkusühikutevahelised seosed.
- Suurus kui mõõtmise tulemus.
- Ühetehteliste tekstülesannete koostamine, analüüsimine ja lahendamine.
- Väärtuste mõõtmine.

GEOMEETRILISED KUJUNDID

- Antud pikkusega sirglõigu joonestamine.
- Kolmnurk, nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad.
- Kuusnurk.

Lõigu pikkus.

Punkt ja sirglõik.

Ringjoon ja ring.

Ristkülik ja ruut.

Risttahukas, kuup, kera, silinder, koonus, püramiid, nende vaatlemine ning leidmine ümbruses ja piltidelt.

Täisnurk.

Viisnurk.

Integratsioon teiste ainetega

Töö- ja kunstiõpetus – värvimine, lõikamine, joonistamine, kleepimine, voltimine, õabloomi abil joonistamine, geomeetrilised kujundid ja joonlauaga mõõtmine.

Kehaline kasvatus – distantide mõõtmine meetermõõdustikus (cm, m), liiklusmärkide seos geomeetriliste kujunditega, liiklemine tänaval, kaardilegend.

Inglise keel – plokkdiagrammi koostamine, nädalapäevad, aastaajad.

Inimeseõpetus – oma pikkuse ja kaalu mõõtmine, liiklusmärkide seos geomeetriliste kujunditega.

Loodusõpetus – objektide loendamine.

Õpitulemused

1. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- kella poole tunni täpsusega ja kalendrit;
- lihtsamaid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid (ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, silinder, koonus);
- naturaalarvude ehitust kümnenndsüsteemis;
- sümbolit tehtes, mis tähistab tundmatut;
- nädalapäevi, aastaagu;

1. klassi lõpetaja oskab:

- koostada ühetehtelisi tekstülesandeid;
- hinnata hulka, mida saab kontrollida loendamisega;
- liita ja lahutada 20ni;
- liita ja lahutada 100 ilma üleminekuteta kümnetest;
- määrata arvu asukohta naturaalarvude seas;
- võrrelda arve;
- järjestada sündmusi ajas;
- blokkdiagrammist ja piktogrammist informatsiooni lugeda;
- võrrelda sirglõike mõõtmise teel;
- võrrelda erinevaid mahtusid mõõtmise teel.

MATEMAATIKA 2. KLASSIS

Õppesisu

ARVUD

Arvude ehitus kümnendsüsteemis: arvu järk, järguühik, järkarv, järguühiku kordne, arvu esitamine järkarvude ja järguühikute kordsete summana, arvu klass, ühe- ja mitmekohalised arvud.

Arvude korrutamine ja jagamine 100 piires.

Arvude liitmine ja lahutamine 1000 piires.

Arvust osa ning osa järgi arvu leidmine.

Avaldis.

Järgarv.

Liitmise ja korrutamise põhiülesannete õppimine kindla meeldejätmise eesmärgil.

Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed.

Paarisarvud ja paaritud arvud.

Peast ja kirjaliku arvutamise algoritmid.

Täht arvu tähisena.

Tehete järjekord.

Tehete omadused.

Tutvumine murdudega $1/2$, $1/3$, $1/4$, $3/4$, $1/5$, $1/6$, $1/7$, $1/8$, $1/9$ ja $1/10$.

SUURUSED

Aja arvutamine kella ja kalendri abil.

Ajamõõdud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta.

Ajaühikutevahelised seosed.

Kroon ja sent.

Mahumõõt liiter.

Massi mõõtmine.

Massiühikud gramm, kilogramm.

Massiühikutevahelised seosed.

Nimega arvude liitmine ja lahutamine (peast ja kirjalikult).

Pikkuste mõõtmine.

Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, meeter, kilomeeter.

Pikkusühikutevahelised seosed.

Suurus kui mõõtmise tulemus.

Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete koostamine, analüüsimine ja lahendamine.

Väärtuste mõõtmine.

GEOMEETRILISED KUJUNDID

Antud pikkusega sirglõigu joonestamine.

Kolmnurk, nelinurk, nende tipud, küljed ja nurgad.

Kuubi ja püramiidi mudeli valmistamine pinnalaotuse kokkukleepimise teel.

Kuusnurk.

Lõigu pikkus.

Murdjoon, selle pikkus.

Punkt, sirge, sirglõik.

Ringjoon ja ring.

Ristkülik ja ruut.

Risttahukas, kuup, kera, silinder, koonus, püramiid, nende vaatlemine ning leidmine ümbruses ja piltidelt.

Täisnurk.

Viisnurk.

Integratsioon teiste ainetega

Töö- ja kunstiõpetus - värvimine, lõikamine, joonistamine, kleepimine, voltimine, õablooni abil joonistamine, geomeetrilised kujundid ja joonlauaga mõõtmine.

Kehaline kasvatus – distantside mõõtmine, kaardilegend liiklusmärkide seos geomeetriliste kujunditega.

Loodusõpetus- ilmakaared, nende määramine kaardil ja looduses, kaardilegend, suuniste lugemine ja järgimine kaardil.

Inglise keel – kalendri kasutamise õppimine, kella tundmine, aastaajad, järgarvud.

Muusikaõpetus – taktimõõdu seos murdudega.

Inimeseõpetus – aja mõõtmine ja plaaneerimine (arvutamine), oma pikkuse ja kaalu mõõtmine (kordamine), liiklusmärkide seos geomeetriliste kujunditega.

Õpitulemused

2. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- õpitud mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid;
- kella pool- ja veerandtunni täpsusega;
- harilikke murde $1/2$, $1/3$, ... , $1/6$ ja $2/3$, $3/4$,

2. klassi lõpetaja oskab:

- analüüsida ja lahendada ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
- peast liita, lahutada, korrutada ja jagada arve 100 piires;
- loendada 1, 2, 5, 10 ja 100 kaupa 1000ni
- võrrelda pikkusi, masse ja mahtusid mõõtmise teel.

MATEMAATIKA 3. KLASSIS

Õppesisu

ARVUD

Arvust osa ning osa järgi arvu leidmine.
Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine 10 000 piires.
Avaldis.
Avaldise väärtus.
Liitmise ja korrutamise põhiülesannete õppimine kindla meeldejätmise eesmärgil.
Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed.
Peast ja kirjaliku arvutamise algoritmid.
Sulgude kasutamine avaldises.
Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes.
Tehete järjekord.
Tehete omadused.
Tutvumine murdudega kahendik, kolmandik, neljandik, viiendik kümnendik.
Võrratuse põhjendamine liitmise abil.

SUURUSED

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

GEOMEETRILISED KUJUNDID

Kuubi ja püramiidi mudeli valmistamine pinnalaotuse kokkukleepimise teel.
Kuusnurk.
Ringjoone joonestamine sirkliga.
Ringjoon ja ring.
Risttahukas, kuup, kera, silinder, koonus, püramiid, nende vaatlemine ning leidmine ümbruses ja piltidelt.

Täisnurk.

Ülesandeid tükeldusvõrdsuse kohta tasapinnal ja ruumis.

Viisnurk.

Võrdkülgne kolmnurk, selle ümbermõõdu arvutamine ning joonestamine sirkli ja joonlaua abil.

Integratsioon teiste ainetega

Töö- ja kunstiõpetus - värvimine, lõikamine, joonistamine, kleepimine, voltimine, õabloomi abil joonistamine, geomeetrilised kujundid ja joonlauaga mõõtmine.

Kehaline kasvatus – jooksudistantside pikkus ja kiirus, visete hüpete tulemuste mõõtmine, arvutamine ja võrdlemine.

Loodusõpetus – massi, pikkuse, temperatuuri ja mahu mõõtmine, ilmakaared, suuniste kirjutamine.

Inglise keel – kalender, aeg, kell, aastaajad.

Muusikaõpetus – taktimõõdu seos murdudega.

Inimeseõpetus – raha arvestamine, arvuti kasutamine info otsimiseks, diagrammide koostamine arvuti abil, liiklusmärkide seos geomeetriliste kujunditega.

Õpitulemused

3. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- naturaalarvude järjestust 1-st 10 000-ni;
- nelja aritmeetilise tehte komponentide ja resultaate nimetusi;
- peast korrutustabelit;
- tehete järjekorda avaldises.

3. klassi lõpetaja oskab:

- arvutada murdjoone pikkust;
- joonlaua või sirklit kasutades joonestada etteantud pikkusega sirglõiku, joonestada kolmnurka, nelinurka ja ringjoont;
- kirjalikult liita ja lahutada neljakohalisi arve;
- leida võrdustes tähe arvvaartust proovimise teel ning andmete ja otsitava vaheliste seoste kaudu;
- leida võrratustes tähe arvvaartust proovimise teel;
- liita ja lahutada ühenimelisi arve;
- lugeda ja kirjutada naturaalarve 10 000-ni;
- määrata tehete järjekorda avaldistes.

Füüsiline õpikeskkond matemaatika õpetamisel I kooliastmel

1. Õpe on korraldatud klassis, kus on tahvile joonestamise vahendid.

2. Vajadusel on klassis võimalus kasutada internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta nõutavate oskuste harjutamiseks ning esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks.

3. Võimalik on kasutada tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekti.

Matemaatika õpitulemuste hindamine I kooliastmel

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. *Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine*: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.
2. *Teadmiste rakendamine*: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.
3. *Arutlemine*: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse *kujundavat* ja *kokkuvõtvat* hindamist.

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest.
2. Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine. Õpilane saab hinde „hea”, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea”, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

MATEMAATIKA 4. KLASSIS

Õppesisu

ARVUTAMINE JA MÕÕTMINE.

Arvuteooria alged: jaguvustunnused, kordarvud.

Geomeetriliste kujundite ümbermõõdu ja pindala arvutamine.

Harilikud murrud.

Kindel arvutusoskus peast, kirjalikult ja taskuarvuti abil.

Kümnendmurrud, tehted nendega (liitmine, lahutamine).

Mõõtmine ja mõõtühikud: pikkus, pindala, aeg, mass, nurk, rahalised väärtused.

Naturaalarvud.

Negatiivsed arvud, arvtelg.

Peamiselt ülesannete kaudu mõnede statistika ja tõenäosusteooria alaste esmaste mõistetega tutvumine: arvandmete kogumine ja süstematiseerimine, sagedustabel, andmete kujutamine diagrammina, suhteline sagedus, juhuslikkus, tõenäosus.

Probleemülesannete lahendamine.

Ristkoordinaadid tasandil.

Ülesannete lahendamine (ka õpilaste kogutud andmetega), milles kajastuvad lihtsamad majandus- ja rahandusküsimused nagu ost ja müük.

GEOMEETRIA.

Probleemülesannete lahendamine.

Ruumilised kujundid: risttahukas, kuup, kolmnurkne püstprisma.

Tasandigeomeetria mõisted (osaliselt kordamine): punkt, sirge, kiir, lõik; nurk, nurkade mõõtmine ja võrdlemine, kolmnurk, kolmnurkade võrdsuse tunnused; ristkülik, ruut, ring, ringjoon; ristküliku ja kolmnurga ümbermõõt.

ALGEBRA.

Probleemülesannete lahendamine.

Täht arvu tähisena.

LOOGIKA.

Mõiste, defineerimine, liigitamine, põhjendamine.

Integratsioon teiste ainetega

Kunstiõpetus – sümmeetria ja asümmeetria.

Kehaline kasvatus – distantside, aja mõõtmine, mõõtühikud, võrdlemine, liikumise kiiruse hindamine.

Loodusõpetus – temperatuuri ja sademete mõõtmine, andmete kogumine ja andmete

interpreteerimine (diagrammide koostamine)

Inglise keel – kellaeg

Ajalugu – varem kasutusel olnud mõõtühikud, ajavahemike- ja ühikute arvutamine, raha ühikud, arvutused retsepdidega, kirja ja numbrite kujunemine, erinevad numbrisüsteemid.

Muusikaõpetus – taktimõõdu seos murdudega.

Inimeseõpetus – raha arvestamine, arvuti kasutamine info otsimiseks, diagrammide koostamine arvuti abil, liiklusmärkide seos geomeetriliste kujunditega.

Õpitulemused

4. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- ainekavaga määratud mõõtühikuid ning nendevahelisi seoseid;
- aritmeetiliste tehete andmete ja tulemuse vahelisi seoseid;
- arvtelge ja ristkoordinaadistikku tasandil;
- arvude kümnendsüsteemi, naturaalarve, kümnendmurde ja harilikke murde;
- tehete järjekorda.

4. klassi lõpetaja oskab:

- arvutada peast, kirjalikult ja taskuarvutil naturaalarvudega ning rakendada neid arvutusoskusi tekstülesannete lahendamisel;
- graafiku järgi nähtust kirjeldada (nt aeg–temperatuuri graafik);
- käsitseda sirklit, joonlauda, nurklauda ja malli lihtsamates geomeetrilistes konstruktsioonides: antud sirgega paralleelse sirge konstrueerimine, kolmnurga konstrueerimine kolmel põhijuhul; mõõta nurga suurust;
- koostada statistiliste andmete sagedustabeleid, joonestada diagramme;
- määrata punkti asukohta koordinaattasandil ja lugeda koordinaattasandil asuva punkti koordinaate;
- naturaalarve ning kümnendmurde lugeda, kirjutada ja järjestada;
- tabeli andmete järgi kujutada lihtsamaid seoseid graafiliselt;
- ülesannete lahendamisel kasutada mõõtühikutevahelisi seoseid;
- arvutada kirjalikult ja taskuarvutil kümnendmurdudega ning rakendada neid arvutusoskusi tekstülesannete lahendamisel.

MATEMAATIKA 5. KLASSIS

Õppesisu

ARVUTAMINE JA MÕÕTMINE.

Arvu absoluutväärtus.

Arvu ruudu mõiste.

Arvuteooria alged: jaguvustunnused, algarvud, kordarvud.

Geomeetriliste kujundite übermõõdu ja pindala arvutamine.

Harilikud murrud, tehted nendega.

Kindel arvutusoskus peast, kirjalikult ja taskuarvuti abil.

Kümnenmurrud, tehted nendega (liitmine, lahutamine).

Lihtsamad empiirilised graafikud.

Mõõtmine ja mõõtühikud (osaliselt kordamine): pikkus, pindala, ruumala, aeg, kiirus, mass, nurk, rahalised väärtused.

Peamiselt ülesannete kaudu mõnede statistika ja tõenäosusteooria alaste esmaste mõistetega tutvumine: arvandmete kogumine ja süstematiseerimine, sagedustabel, andmete kujutamine diagrammina, aritmeetiline keskmine, kõige sagedamini esinev väärtus, suhteline sagedus, juhuslikkus, tõenäosus.

Probleemülesannete lahendamine.

Ristkoordinaadid tasandil.

Ülesannete lahendamine (ka õpilaste kogutud andmetega), milles kajastuvad lihtsamad majandus- ja rahandusküsimused nagu ost ja müük.

GEOMEETRIA.

Probleemülesannete lahendamine.

Rakendusliku sisuga geomeetriaülesannete lahendamine.

Ruumilised kujundid: risttahukas, kuup, kolmnurkne püstprisma, viisnurkne püstprisma, kuusnurkne püstprisma, kera.

Sirkli, joonlaua, nurklaua ja malli käsitlemine geomeetrilistes konstruktsioonides.

Tasandigeomeetria mõisted (osaliselt kordamine): punkt, sirge, kiir, lõik; nurk, nurkade mõõtmine ja võrdlemine, nurkade liigitamine; kahe sirge vastastikune asend tasandil; kõrvunurgad, tippnurgad, kolmnurk, kolmnurkade liigitamine, kolmnurkade võrdsuse tunnused; ristkülik, ruut, ring, ringjoon; ristküliku ja kolmnurga übermõõt

ALGEBRA.

Muutuja.

Probleemülesannete lahendamine.

Täht arvu tähisena.

LOOGIKA.

Eriomadused, üldomadused; mõni, kõik, ei ükski jm.

Mõiste, defineerimine, liigitamine, põhjendamine.

Integratsioon teiste ainetega

Tööõpetus – mõõtühikud, koordinaatteljestik, mõõtkava, geomeetrilised kujundid, nende pinnalaotus.

Kunstiõpetus – pöörd- ja kandiliste kehade kujutamine ruumiliselt, geomeetrilised kehad ruumis ja tasapinnal, töö joonlaua ja sirkliga.

Kehaline kasvatus – distantside, aja mõõtmine, jooksudistantside pikkused, läbimise ajad, stopperi kasutamine; visete ning hüpete pikkuse ja tulemuse mõõtmine, loendamine, arvutamine ja võrdlemine.

Inglise keel – aeg, kalender.

Ajalugu – varem kasutusel olnud mõõtühikud, ajavahemike- ja ühikute arvutamine, püramiid ja selle konstruktsiooni põhimõtted.

Muusikaõpetus – taktimõõdu seos murdudega.

Õpitulemused

5. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- arvtelge ja ristkoordinaadistikku tasandil;
- keskmist, moodi ja mediaani;
- murdarve, liht- ja liitmurde;
- tehete järjekorda.

5. klassi lõpetaja oskab:

- arvutada peast, kirjalikult ja taskuarvutil naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning rakendada neid arvutusoskusi tekstülesannete lahendamisel;
- arvutada ristküliku, ruudu ja kolmnurga ümbermõõtu ning pindala;
- graafiku järgi nähtust kirjeldada (nt aeg–temperatuuri graafik);
- käsitseda sirklit, joonlauda, nurklauda ja malli lihtsamates geomeetrilistes konstruktsioonides: antud sirgega paralleelse sirge konstrueerimine, kolmnurga konstrueerimine kolmel põhijuhul; mõõta nurga suurust ja konstrueerida antud suurusega nurka;
- kolmnurki liigitada;
- koostada statistiliste andmete sagedustabeleid, joonestada diagramme;
- laiendada ja taandada harilikku murdu;
- määrata punkti asukohta koordinaattasandil ja lugeda koordinaattasandil asuva punkti koordinaate;
- tabeli andmete järgi kujutada lihtsamaid seoseid graafiliselt;
- murde taandada ja leida võrdseid murde;
- ülesannete lahendamisel kasutada mõõtühikutevahelisi seoseid.

Õppesisu

ARVUTAMINE JA MÕÕTMINE.

Arvu ruudu ja kuubi mõisted.

Arvuteooria alged: jaguvustunnused, algarvud, kordarvud, suurim ühistegur, vähim ühiskordne.

Geomeetriliste kujundite übermõõdu, pindala ja ruumala arvutamine.

Harilikud murrud, tehted nendega.

Kindel arvutusoskus peast, kirjalikult ja taskuarvuti abil.

Kümnendmurrud, tehted nendega (liitmine, lahutamine, korrutamine).

Lihtsamad empiirilised graafikud.

Mõõtmine ja mõõtühikud (osaliselt kordamine): pikkus, pindala, ruumala, aeg, kiirus, mass, nurk, rahalised väärtused.

Peamiselt ülesannete kaudu mõnede statistika ja tõenäosusteooria alaste esmaste mõistete tutvumine: arvandmete kogumine ja süstematiseerimine, sagedustabel, andmete kujutamine diagrammina, aritmeetiline keskmine, kõige sagedamini esinev väärtus, suhteline sagedus, juhuslikkus, tõenäosus.

Probleemülesannete lahendamine.

Protsentiarvutus.

Ristkoordinaadid tasandil.

Ülesannete lahendamine (ka õpilaste kogutud andmetega), milles kajastuvad lihtsamad majandus- ja rahandusküsimused nagu ost ja müük, hoiused, intress.

GEOMEETRIA.

Probleemülesannete lahendamine.

Rakendusliku sisuga geomeetriaülesannete lahendamine.

Ruumilised kujundid: risttahukas, kuup, kolmnurkne püstprisma, nende pindala ja ruumala.

Sektordiagramm.

Sirkli, joonlaua, nurklaua ja malli käsitsemine geomeetrilistes konstruktsioonides.

Tasandigeomeetria mõisted (osaliselt kordamine): punkt, sirge, kiir, lõik; nurk, nurkade mõõtmine ja võrdlemine, nurkade liigitamine; kahe sirge vastastikune asend tasandil; kõrvunurgad, tippnurgad, kolmnurk, kolmnurkade liigitamine, kolmnurga nurkade summa, kolmnurkade võrdsuse tunnused; ristkülik, ruut, ring, ringjoon; ristküliku, kolmnurga ja ringi pindala; ristküliku ja kolmnurga übermõõt, ringjoone pikkus.

ALGEBRA.

Aritmeetiliste tehete omaduste avaldamine tähelise sümboolika abil.

Lihtsamate tähtavaldiste koostamine ning nende väärtuste arvutamine.

Lihtsamate võrrandite lahendamine tehete andmete ja tulemuse vaheliste seoste põhjal.

Muutuja.

Probleemülesannete lahendamine.

Täht arvu tähisena.

Valem.

Võrrandi mõiste.

LOOGIKA.

Eriomadused, üldomadused; mõni, kõik, ei ükski jm.

Mõiste, defineerimine, liigitamine, põhjendamine.

Integratsioon teiste ainetega

Tööõpetus – piktogrammide, sirkli, malli ja joonlaua kasutamine.

Kehaline kasvatus – distantide, aja mõõtmine, jooksudistantide pikkused, läbimise ajad, stopperi kasutamine, visete ning hüpete pikkuse ja tulemuse mõõtmine, loendamine, arvutamine ja võrdlemine.

Loodusõpetus – massi, pikkuse, mahu mõõtmine ja hindamine, ilmakaared, nende määramine kaardil ja looduses, kaardi legend, suuniste lugemine ja järgimine kaardil, suuniste kirjutamine; Suundade määramine, asimuut. Mõõtkava liigid ja erineva mõõtkavaga kaardid. Kartograafilised kujutusviisid. Geograafilised koordinaadid ja nende määramine. Kaardivõrk. Ajavööndid, kohalik ja vööndiaeg.

Inglise keel – aeg, aastaajad, kalender.????

Ajalugu – varem kasutusel olnud mõõtühikud, ajavahemike- ja ühikute arvutamine, rooma numbrid, arvelaua kasutamine (Vana – Hiina).

Muusikaõpetus – taktimõõdu seos murdudega.

Inimeseõpetus – ajavööndid

Õpitulemused

6. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- ainekavaga määratud mõõtühikuid ning nendevahelisi seoseid;
- aritmeetiliste tehete andmete ja tulemuse vahelisi seoseid;
- arvtelge ja ristkoordinaadistikku tasandil;
- hariliku murru põhiomadust ja taandamist;
- kolmnurga sisenurkade summat, kolmnurkade võrdsuse tunnuseid;
- protsendi mõistet.

6. klassi lõpetaja oskab:

- arvutada lihtsamate harilike murdudega, teisendada kümnendmurde harilikeks murdudeks ja vastupidi;
- arvutada peast, kirjalikult ja taskuarvutil naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning rakendada neid arvutusoskusi tekstülesannete lahendamisel;
- arvutada ristküliku, ruudu ja kolmnurga übermõõtu ning pindala, ringi pindala ja ringjoone pikkust, risttahuka ning kuubi ruumala;
- diagramme kirjeldada ja tõlgendada; leida kõige sagedamini esinevat väärtust ning arvutada aritmeetilist keskmist.
- graafiku järgi nähtust kirjeldada (nt aeg–temperatuuri graafik);
- käsitseda sirkli, joonlauda, nurklauda ja malli lihtsamates geomeetrilistes konstruktsioonides: lõigu ja nurga poolitamine, antud sirgele ristsirge joonestamine, antud sirgega paralleelse

sirge konstrueerimine, kolmnurga konstrueerimine kolmel põhijuhul; mõõta nurga suurust ja konstrueerida antud suurusega nurka;

- kasutada aritmeetiliste tehete andmete ja resultaadi vahelisi seoseid lihtsamate võrrandite lahendamisel;
- kolmnurki liigitada;
- lahendada protsentülesannete põhitüüpe;
- laiendada ja taandada harilikku murdu;
- leida ja kasutada arvu pöördarvu;
- lihtsustada avaldisi ning arvutada lihtsamate tähtavaldiste väärtusi;
- määrata punkti asukohta koordinaattasandil ja lugeda koordinaattasandil asuva punkti koordinaate;
- rakendada ülesannete lahendamisel kolmnurga nurkade omadust ja kolmnurga võrdsuse tunnuseid;
- tabeli andmete järgi kujutada lihtsamaid seoseid graafiliselt;
- ülesannete lahendamisel kasutada mõõtühikutevahelisi seoseid.

Füüsiline õpikeskkond matemaatika õpetamisel II kooliastmes

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.

2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta nõutavate oskuste harjutamiseks ja esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks (sh dünaamiline geomeetria).

3. Kool loob võimalused tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekside kasutamiseks.

4. Kool võimaldab klassiruumis kasutada taskuarvutite komplekti.

Matemaatika õpitulemuste hindamine II kooliastmes

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ning nende hierarhiline ülesehitus.

1. *Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine*: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine;

2. *Teadmiste rakendamine*: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine;

3. *Arutlemine*: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse *kujundavat* ja *kokkuvõtvat* hindamist.

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest.

2. Koostöös kaaslase ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ning õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ja konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ning nõrkuste kohta.

3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi. *Kokkuvõtva hindamise korral* võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine. Õpilane saab hinde „hea”, kui ta on

omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea”, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

MATEMAATIKA 7. KLASSIS

Õppesisu

ARVUTAMINE.

Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, astendamine täisarvulise astendajaga.

Ruutjuur.

Geomeetriliste kujundite pindalade ja ruumalade arvutamine.

Ligikaudsed arvud.

Probleemülesannete lahendamine.

Statistilise kogumi karakteristikud: aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, keskmine hälve.

Sündmuse tõenäosuse mõiste, selle arvutamine lihtsamatel juhtudel.

Ülesanded protsentidele, ka majandusülesanded.

ALGEBRA JA FUNKTSIOONID.

Funktsioonid $y = ax$; $y = a : x$; $y = ax + b$; nende graafikud ja omadused.

Lineaarvõrrand.

Suuruste avaldamine võrdusest.

Täis- ja murdavaldiste samasusteisendused.

Ühe tundmatuga lineaarvõrratus.

GEOMEETRIA.

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets).

Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.

Nende kujundite pindalad ja ruumalad.

Probleemülesannete lahendamine.

Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera.

Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.

Ruumilised kujundid.

Sirgete paralleelsuse tunnused.

Tasandilised kujundid.

LOOGIKA.

Deduktiivse teooria põhimõisted: definitsioon, algmõiste.

Integratsioon teiste ainetega

Töö- ja kunstiõpetus – jooniste vormistamise nõuded, projekteerimine ja selle liigid, ristprojektsioon.

Kehaline kasvatus – distantside ja aja mõõtmine iseseisevalt stopperi ja mõõdulindiga.

Loodusõpetus– massi, pikkuse, mahu mõõtmine, hindamine; kiiruse, massi ja teepikkuse vahelised seosed, keha liikumine, valemite teisendamine.

Füüsika – valguse murdamine, langemis- ning peegeldusnurk. Nurga mõõtmine (kordamine).

Inglise keel –aeg, aastaajad, kalender.

Inimese - ja ühiskonnaõpetus – ststistika, diagrammid koostamine arvuti abil.

Ajalugu – varem kasutusel olnud mõõtühikud, ajavahemike- ja ühikute arvutamine.

Õpitulemused

7. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- ainekavakohaseid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid, nendevahelisi seoseid ja omadusi, pindala (ruumala) arvutamise eeskirju;
- lihtsamaid funktsionaalseid seoseid (lineaarne, võrdeline, pöördvõrdeline) ja nende graafikuid;
- lineaarvõrrandeid ning ruutvõrrandi lahendivalemeid ja lahendite omadusi;
- loogilise arutelu olemust ja loogilise arutelu esmaseid meetodeid;
- matemaatika keelt ja selle kasutamist;
- ratsionaalarve;
- statistiliste andmete esitusviise ja arvarakteristikute arvutamise eeskirju;
- sündmuse tõenäosuse mõistet.

7. klassi lõpetaja oskab:

- arvutada ainekavaga määratud tasandiliste kujundite ümbermõõtu ja pindala ning ruumiliste kehade pindala ja ruumala;
- arvutada ratsionaalarvudega peast kirjalikult ja taskuarvutil;
- joonestada ainekavaga määratud funktsioonide graafikuid ning lugeda graafikult funktsiooni omadusi;
- korrastada ja töödelda lihtsamaid statistilisi andmeid ning tõlgendada arvutatud karakteristikuid;
- lahendada ühe tundmatuga lineaarvõrratust;
- leida lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosust.

MATEMAATIKA 8. KLASSIS

Õppesisu

ARVUTAMINE.

Arvu standardkuju.

Ligikaudsed arvud.

Probleemülesannete lahendamine.

Ruutjuur.

Statistilise kogumi karakteristikud: aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, keskmine hälve.

Sündmuse tõenäosuse mõiste, selle arvutamine lihtsamatel juhtudel.

Ülesanded protsentidele, ka majandusülesanded.

ALGEBRA JA FUNKTSIOONID.

Arvutamise abivalemid: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$; $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.

Võrrandite rakendamine tekstülesannete lahendamisel.

GEOMEETRIA.

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk).

Hulknurkade sarnasus.

Kesknurk.

Kolmnurga mediaanide omadus.

Kolmnurga ning korrapärase hulknurka sise- ja ümberringjooned.

Kolmnurkade sarnasuse tunnused.

Piirdenurk, Thalese teoreem.

Probleemülesannete lahendamine.

Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.

Ring ja ringjoon.

Ringjoone puutuja.

Tasandilised kujundid.

LOOGIKA.

Deduktiivse teooria põhimõisted: definitsioon, algmõiste, aksioom, teoreem, eeldus, väide, pöördteoreem, järeldamine.

Integratsioon teiste ainetega

Kehaline kasvatus – distantside ja aja mõõtmine iseseisvalt stopperit ja mõõdulinti kasutades.

Inglise keel – aeg, aastaajad, kalender.

Inimese- ja ühiskonnaõpetus – statistika, diagrammid koostamine arvuti abil.

Muusikaõpetus – taktimõõdu seos murdudega.

Füüsika – mõõtmine, mõõtühikute eesliited, punkti koordinaadid, valemid ja arvutused.

Keemia – protsentarvutus, suhete kasutamine, reaktsioonivõrrandite tasakaalustamine.

Ajalugu – varem kasutusel olnud mõõtühikud, ajavahemike- ja ühikute arvutamine, meetermõõdestiku päritolu.

Õpitulemused

8. klassi lõpetaja teab ja tunneb:

- ainekavakohaseid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid, nendevahelisi seoseid ja omadusi, pindala (ruumala) arvutamise eeskirju;
- arvutamise abivalemeid;
- loogilise arutelu olemust ja loogilise arutelu esmaseid meetodeid;
- matemaatika keelt ja selle kasutamist
- statistiliste andmete esitusviise ja arvkarakteristikute arvutamise eeskirju;
- sündmuse tõenäosuse mõistet;
- võrranditega tehtavaid teisendusi.

8. klassi lõpetaja oskab:

- arvutada ratsionaalarvudega peast, kirjalikult ja taskuarvutil;
- defineerida ja liigitada ainekavaga määratud mõisteid.
- joonestada ainekavaga määratud funktsioonide graafikuid ning lugeda graafikult funktsiooni omadusi;
- korrastada ja töödelda lihtsamaid statistilisi andmeid ning tõlgendada arvutatud karakteristikuid;
- korrastada ja töödelda lihtsamaid statistilisi andmeid ning tõlgendada arvutatud karakteristikuid;
- lahendada ja ülesande andmete järgi koostada lineaar- ja ruutvõrrandeid, lihtsamaid murdvõrrandeid ja kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteeme;
- lahendada ühe tundmatuga lineaarvõrratusi;
- leida lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosust;
- teisendada lihtsamaid ratsionaalavaldisi;

MATEMAATIKA 9. KLASSIS

Õppesisu

ARVUTAMINE.

Negatiivse astendajaga aste.

Probleemülesannete lahendamine.

Ruutvõrrandi lahendite omadused.

Statistilise kogumi karakteristikud: aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, keskmine hälve.

Sündmuse tõenäosuse mõiste, selle arvutamine lihtsamatel juhtudel.

ALGEBRA JA FUNKTSIOONID.

Funktsioonid $y = ax$; $y = a : x$; $y = ax + b$; $y = ax^2 + bx + c$; nende graafikud ja omadused.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemid.

Murdvõrrand.

Ruutkolmliikme lahutamine tegureiks.

Ruutvõrrand.

Summa ja vahe kuubi, kuupide summa ning vahe valemid.

GEOMEETRIA.

Kiirteteoreem ja selle järelalus.

Maa-alade plaanistamine.

Probleemülesannete lahendamine.

Pythagorase teoreem.

Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.

Ring ja ringjoon.

Täisnurkse kolmnurga lahendamine.

Teoreemid sarnaste hulknurkade ümbermõõtudest ja pindaladest.

Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

Trigonomeetria põhiseosed.

LOOGIKA.

Deduktiivse teooria põhimõisted: definitsioon, algmõiste, aksioom, teoreem, eeldus, väide, pöördteoreem, järelalus, tõestamine.

Nende mõistete kasutamine teoreetiliste palade õppimisel ja ülesannete lahendamisel.

Integratsioon teiste ainetega

Kehaline kasvatus – distantside, aja mõõtmine. Iseseisev stopperi ja mõõdulindi kasutamine.

Inglise keel – aeg, aastaajad, kalender.

Füüsika – valemite teisendamine. ja kasutamine.

Keema – protsentarvutus, moolarvutus, tekstiülesanded, võrrandite tasakaalustamine.

Geograafia – rahvastikustatistika.

Ajalugu – Vana-Kreeka matemaatikud (Pythagoras, Thales, Eukleides).

Õpitulemused

Põhikooli lõpetaja teab ja tunneb:

- ainekavakohaseid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid, nendevahelisi seoseid ja omadusi, pindala (ruumala) arvutamise eeskirju;
- arvutamise abivalemeid;
- lihtsamaid funktsionaalseid seoseid (lineaarne, võrdeline, pöördvõrdeline ja ruutsõltuvus) ja nende graafikuid;
- lineaar-, ruut- ja murdvõrrandeid ning ruutvõrrandi lahendivalemeid ja lahendite omadusi; lineaarvõrratust ja lineaarvõrratuse lubatavaid teisendusi;
- loogilise arutelu olemust ja loogilise arutelu esmaseid meetodeid;
- matemaatika keelt ja selle kasutamist.
- negatiivse astendajaga astme mõistet;
- statistiliste andmete esitusviise ja arvkarakteristikute arvutamise eeskirju;
- sündmuse tõenäosuse mõistet.

Põhikooli lõpetaja oskab:

- arvutada ratsionaalarvudega peast, kirjalikult ja taskuarvutil;
- defineerida ja liigitada ainekavaga määratud mõisteid.
- lahendada ja ülesande andmete järgi koostada lineaar- ja ruutvõrrandeid, lihtsamaid murdvõrrandeid ja kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteeme;
- lahendada täisnurkseid kolmnurki;
- leida lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosust;
- teisendada lihtsamaid ratsionaalavaldisi.

Põhikooli lõpetaja saab aru ainekavakohastest loogilistest arutlustest (tõestustest) ning mõistab nende vajadust, oskab omandatud teadmiste piires teha antud eeldustest loogilisi järeldusi ning väiteid põhjendada.

Füüsiline õpikeskkond matemaatika õpetamisel III kooliastmel

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta nõutavate oskuste harjutamiseks, seoste uurimiseks ja hüpoteeside püstitamiseks ning esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks (sh dünaamiline geomeetria).
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektide kasutamise.
4. Kool võimaldab klassiruumis kasutada taskuarvutite komplekti.

Matemaatika õpitulemuste hindamine III kooliastmel

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. *Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine*: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine;

2. *Teadmiste rakendamine*: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine;
3. *Arutlemine*: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse *kujundavat* ja *kokkuvõtvat* hindamist.

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest.
2. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ja arutlemine. Õpilane saab hinde „hea”, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea”, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

TARTU RAHVUSVAHELISE KOOLI MATEMAATIKA AINEKAVA SEOS ÕPPEKAVA LÄBIVATE TEEMADEGA

Keskkond ja jätkusuutlik areng

- Probleemülesannete (majndusülesannete) lahendamine;
- erinevad mõõtühikud;
- erinevad arvusüsteemid;
- erinevad arvutamissüsteemid.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine

- Teksti- ja probleemülesannete lahendamine;
- analüüsiva mõtlemise arendamine;
- järelduste tegemine;
- oskus faktidele toetudes järeldada ja tõestada;
- üldistamisoskus;
- raha ja töötasu seosed, töö tähtsus ning töö ja elukutsete seosed.

Tehnoloogia ja innovatsioon

- *Spreadsheedi* kasutamine tabelite, graafikute, diagrammide koostamiseks ja töötlemiseks, statistiliste andmete töötlemiseks;
- meedias leiduvate andmete kasutamine statistiliseks analüüsiks;
- matemaatiliste mängude mängimine, nuputamisülesannete lahendamine internetis;
- arusaam ervuti tööpõhimõttest läbi praktilise kasutamise.

Tervis ja ohutus

- Kauguse ja vahemaa hindamine;
- mõõtmine;
- tunneb liiklusmärke;
- ajataju.