

TAG PÕHIKOOLI MATEMAATIKA

TAG PÕHIKOOLI MATEMAATIKA AINEKAVA 1. – 6. KL.

1. ÜLDOSA

1.1. Õppe – ja kasvatuseesmärgid

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.

1.2. Õppeaine kirjeldus

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise 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 loodusteaduslike 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.

1.3. Kooliastme õpitulemused

I kooliastme lõpuks õpilane:

- 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 liigitab ja võrdleb neid ühe–kahe tunnuse järgi;
- 5) kasutab suurusi 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.

2. Õppesisu

I klass (3 nädalatundi)

Õpetamise eesmärgid ja teemad:

Õpilane:

- 1) tunneb huvi matemaatikaga tegelemise vastu.
- 2) õpib orienteeruma ümbritsevate esemete ja nähtuste maailmas;
- 3) omandab esialgsed põhimõisted;
- 4) õpib ümbritsevaid esemeid matemaatilise sõnavaragakirjeldama;
- 4) arendab oma võimeid ja loovust

1. Eelkursus

Esemete tunnused. Esemeid eristavad tunnused. Järjestusseosed (suurem, väiksem, pikem, lühem, laiem, kitsam, paksem, õhem; ees, taga, ülal, all jt.), nende kasutamine ruumis ja ajas.

Esemete ühised tunnused. (sama pikad, ühesuurused, sama madalad jt), nende kasutamine ruumis ning ajas.. Ühiste tunnustega esemete hulk. Esemete kuuluvus ja mittekuuluvus hulka. Hulga tunnus, selle sõnastamine.

Esemete arvu kindlakstegemine loendamise teel. Loendamise omadused. Esemete hulkade võrdlemine üks-ühese vastavuse seose ning loendamise abil. Hulkadevahelised seosed (rohkem, vähem, võrdselt).

Tekstülesannete koostamise eelkursus: kahe antud hulga järgi jutukese koostamine.

Õpilane:

- 1) õpib tundma matemaatilisi sümboleid, põhimõisted;

- 2) õpib tundma/lugema/järjestama/ võrdlema arve 100 piires;
- 3) kujuneb liitmise ja lahutamise oskus 20 piires;
- 4) arendab oma loogilist mõtlemist ja loovsust

2. Arvutamine

Arvud 0 – 100- ni. Arvude lugemine, järjestus, koostis. Numbrite kirjutamine. Arvude võrdlemine: võrratused ja võrdused. Järgarvud. Märkid $<$, $>$, ja $=$. Liitmise – ja lahutamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe). Märkide $+$ ja $-$ kasutamine. Liitmise ja lahutamise vahelised seosed. Peast arvutamise eeskirjad. Paaris ja paaritud arvud. Arvu asukoht arvujadas, järgarvud. Arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. Arvude 11-20 ehitus ja lugemine. Ühekohalised ja kahekohalised arvud. Seosed arvude 1-20 jadas. Ühekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 20 piires. Liitmistabeli päheõppimine. Arvude 21-100 ehitus kümnendsüsteemis. Arvude suuline ja kirjalik võrdlemine 100 piires. Täiskümnete liitmine ja lahutamine 100 piires. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes.

Õpilane:

- 1) käsitleb praktilise kasutamise tasemel olulisemaid pikkus-, aja-, massi-ja mahuühikuid;
- 2) oskab omandatud teadmisi kasutada igapäevases elus;
- 3) koostab, analüüsib ja lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid;

3. Mõõtmine ja tekstülesanded

Pikkusühikud sentimeeter, meeter. Ümbritsevate esemete pikkuse, laiuse ja kõrguse mõõtmine. Massiühik kilogramm, mahuühik liiter. Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Tekstülesannete koostamine kahe etteantud suuruse järgi. Tekstülesannete analüüs ja lahendamine.

Õpilane:

- 1) õpib tundma lihtsamaid tasandilisi ja ruumilisi kehi;
- 2) omandab esmase ruumikujutluse;
- 3) oskab omandatud teadmisi kasutada igapäevases elus;
- 4) arendab oma püsivust, kujutlusvõimet, loovsust

3. Geomeetrilised kujundid

Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine. Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad äratundmise tasemel). Ruumiliste ja tasapinnaliste kujundite nimetused: kuup, ruut, kera, ring, kolmnurk, risttahukas, ristikülik. Geomeetrilised kujundid igapäevaelus. IKT rakendamine geomeetriliste kujundite konstrueerimisel.

Mõisted:

täisarv, üheline, kümneline, järgarv, liitmismärk, pluss, liitmine, lahutamismärk, miinus, lahutamine, võrdusmärk, võrdus, võrratusmärk (on suurem kui, on väiksem kui, on võrdne), võrratus, paarisarv, paaritu arv, mõõtühik, pikkusühik (sentimeeter, meeter), massiühik (gramm), mahuühik (liiter), rahaühik, ajaühik (sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta), punkt, sirglõik, sirge, tipud, küljed, nurgad, kuup, ruut, kera, ring, kolmnurk, risttahukas, riskülik.

Praktilised tööd:

- * matemaatilised jutukesed
- * mõõtühikute arvkaardid
- * mudelite valmistamine
- * mõõtmistööd klassis ja õues

IKT rakendamine

- * ruumiliste ja tasapinnaliste kujunditega tutvumine, konstrueerimine (www.lastekas.ee)
- * matemaatiliste ristsõnade lahendamine (arvuti, CD)

Õppetegevused

- * loendamine
- * vaatlemine
- * võrdlemine
- * modelleerimine
- * praktiline tegevus
- * arvutamine
- * tekstülesannete lahendamine
- * lugemine
- * kuulamine
- * kõnelemine

Õpitulemused 1. klassi lõpus

Tunneb:

- 1) tunneb arvude 11 – 100 ehitust kümnendsüsteemis;
- 2) tunneb kahe aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 3) tunneb kella ja kalendrit;
- 4) tunneb hulki, sõnastab nende tunnuseid;

Oskab:

- 1) lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda naturaalarve 0 – 100 –ni;
- 2) liita ja lahutada arve 100 piires;
- 3) eristada lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid;
- 4) joonestada ja leida ümbritsevast ainekavaga määratud tasapinnalisi kujundeid;

5) koostada ja lahendada ühetehtelisi tekstülesandeid;

Õppevahendid

1. Matemaatika õpik-tööraamat I klassile I ja II osa, Kaja Belials, Avita 2001
2. Geomeetrilised kujundid, Avita, K. Kaasik
3. Matemaatika lisäülesanded Sirje Piht, Avita.
4. Matemaatika iseseisvad tööd I klass Kaja Belians.
5. Tunnikontrollid ja kontrolltööd I klassile Kaja Belians, Avita 2002.
6. Matemaatika töölehed 1. klassile Anne Kloren Avita
7. Arvuta! Ülesanded 1. klassile Kaja Belians, Avita
8. Matemaatikaviktoriinid 1. – 4. kl. E. Saidla Avita
9. Tangram Kaja Belians, Avita
10. Matemaatika tööraamat 1. klassile I ja II osa K. Kubri, A. Palu, M. Vares Koolibri
11. Matemaatika 1. klassile R. Kolde, E. Noor, H. Sikka Koolibri
12. Matemaatika tööraamat 1. klassile I ja II osa R. Kolde, E. Noor, H. Sikka Koolibri
13. Ruumilised ja tasapinnalised kujundid
14. Töölehed (www.kke.ee; www.miksike.ee)
15. Matemaatika 1. klassile. Pildikomplekt Kaja Belians, Avita

3. Füüsiline õpikeskkond

- * kaasaegne õpikeskus (trükised, arvutid individuaalseks kasutuseks);
- * paindliku interjööriga klassi/õpperuumid (kergesti kohandatav erinevate õppevormide, sh ka kunstitegevuse tarvis);
- * esteetiliselt eakohased ruumid.

4. Hindamine

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Kujundav hindamine on mittenumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.

4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kokkuvõtvat hindamist esimeses klassis ei toimu.

5. Seos läbivate teemadega

Läbiv teema	Õppeteema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Massi – ja mahuühikud.	Peastarvutamine (fakte erinevate elukutsete kohta)
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Tekstülesannete ja arvutamisesülesannete lahendamine	Ülesannetes koostamisel kasutatakse loodusobjekte, keskkonnavalaseid mõisteid.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus		
Kultuuriline identiteet		
Teabekeskond		
Tehnoloogia ja innovatsioon	Ruumilised kujundid. Arvu ja numbri seos	Tunnid arvutiklassis. Tööülesande järgi teadmiste uuendamine
Tervis ja ohutus	Arvude 1 - 9 koostis. Geomeetrilised kujundid. Liitmine ja lahutamine 10 piires	Kujundid liikluses, tikkudest kujundid, arvutamine. Videofilm
Väärtused ja kõlblus	Paaris – ja paaritu arv. Liitmine ja lahutamine 100 piires	Mängud paarilisega, paaritööd

6. Seos teiste õppeainetega

Õppeaine	Õppeteemad	Tegevused
Loodusõpetus	Aja- ja pikkusühikud. . Esemete ühised tunnused. Järjestusseosed Tekstülesanded	korraldada õppekäike, teha vaatlusi joonistusi, teha näitusi, ülesannete sõnastus seotud loodusega
Käeline tegevus	Tasapinnalised ja ruumilised kujundid. Loendamine. Arvu asendajad. Kell. Kalender.	Mudelite modelleerimine, hulkade joonistamine, arvumajade konstrueerimine, numbripildid

Eesti keel	Matemaatiline jutuke, tekstülesannete analüüs. Võrdus, võrratus. Mõõtühikud	Täislausega vastamine (lauseehitus) väike uurimustöö
Kehaline kasvatus	Arvud 1 – 100 –ni. Järgarvud. Suuruste võrdlemine	Liikumismängud, mis seotud arvudega, suurustega

II Klass (3 nädalatundi)

Õpetamise eesmärgid ja teemad:

Õpilane

- 1) õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima;
- 2) õpib arvutama peast, kirjalikult;
- 3) õpib loendama arve 1000-ni;
- 4) omandab korrutamise ja jagamise 20 piires;
- 5) õpib lahendama lihtsamaid avaldisi;
- 6) arendab oma matemaatilisi võimeid;
- 7) tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest

1. Arvutamine

Arvud 0–1000, nende esitus: üheline, kümneline, sajaline. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Arvude liitmine, lahutamine peast 100 piires, korrutamine ja jagamine peast 20 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 100 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmisega. Peast – ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes.

Õpilane

- 1) saab ettekujutuse matemaatika kohast inimtegevuses;
- 2) tunneb lihtsamaid mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid ning oskab lahendada mõõtmisülesandeid;
- 3) oskus loogiliselt analüüsida, jõuda antud faktidest loogiliste arutluste kaudu järeldusteni;
- 4) sihikindel töö õppematerjaliga

2. Mõõtmine ja tekstülesanded

Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm. Mahuühik liiter. Murdarvud mõõtmistulemusena: pool kilo, veerand kilo, pool liitrit, veerand liitrit. Kell ja aeg. Käibelolevad rahatähed. Rahaühikute seosed. Temperatuuri mõõtmine. Termomeeter. Ühe- ja kahekohaliste tekstülesannete koostamine, analüüs ning lahendamine.

Õpilane

- 1) omandab esmase ruumikujutluse;
- 2) õpib orienteeruma ümbritsevate esemete ja nähtuste maailmas;
- 3) õpib tundma põhilisi tasandilisi ja ruumilisi kujundeid ning oskab rakendada õpitud praktikas;
- 4) omandab oskuse üldistada ja loogiliselt arutleda;
- 5) õpib reaalsuse situatsioone matemaatiliselt kirjeldama, analüüsima

3. Geomeetrilised kujundid

Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Lõigu joonestamine. Kolmnurk ja nelinurk; nende tipud, küljed, nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Ring ja ringjoon. Ruumilised kujundid (servad, tipud, tahud eristamine äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

Mõisted

Kahekohaline arv, ühelised ja kümnelised, täiskümnete ja üheliste summa, sajaliste ja üheliste summa, tähe arvvärtus, pikkusühik kilomeeter, massiühikud gramm ja kilogramm, murdarvud mõõtmistulemustena: pool kilo, veerand kilo, pool liitrit, veerand liitrit, kolmnurga ja nelinurga tipud, küljed ja nurgad, täisnurk, nelinurk, sirgjoon ja ringjoon, viis- ja kuusnurk, silinder, koonus, püramiid ja prisma, kuup ja tetraeeder.

Praktilised tööd

- * mõõtmistööd klassis
- * sirkli kasutamine ringi joonestamisel
- * mõõtühikute kasutamine ümbritseva tegelikkuse kirjeldamisel
- * täisnurk paberi kokkuvoltimise abil
- * pinnalaotuse järgi ruumiline kujund
- * kellamudel
- * ülesannete koostamine

IKT rakendamine

- * lihtsate valikvastustega matemaatilised testid (paaritöö)

- * koduse töö täitmisel (www.lastekas.ee)
- * temaatiliste tekstülesannete lahendamine (www.miksike.ee)

Õppetegevused

- * loendamine, rühmitamine, järjestamine
- * vaatlemine, võrdlemine
- * mõõtmine, joonestamine, joonistamine
- * modelleerimine
- * praktiline tegevus
- * arvutamine
- * tekstülesannete lahendamine
- * otsida analoogiat ümbritsevast maailmast
- * oma töö kontrollimine ja hindamine
- * üldistamine
- * arutlus
- * lugemine
- * kuulamine
- * kõnelemine

Õpitulemused 2. klassi lõpus

Tunneb

- 1) nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 2) naturaalarvude ehitust kümnendsüsteemis;
- 3) kella, seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 4) mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid;

Oskab

- 1) lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda naturaalarve 0–1000;
- 2) lugeda ja kirjutada järgarve;
- 3) liita ja lahutada peast arve 100 piires, kirjalikult 1000 piires;
- 4) korrutada ja jagada 20 piires;
- 5) kasutada mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- 6) analüüsida ja lahendada iseseisvalt erinevat tüüpi ühe-ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hinnata õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 7) eristada lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ning nende põhilisi elemente;
- 8) leida ümbritsevast ainekavaga määratud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

Õppevahendid

1. Matemaatika tööraamat 2. klassile I-II osa Sirje Piht Avita
2. Töölehed 2. klassile Anne Kloren Avita
3. Matemaatika kontrolltööd ja tunnikontrollid 2. kl. Kaja Belians, Avita
4. Matemaatika iseseisvad tööd. Ise lahendan, ise kontrollin Sirje Piht Avita
5. Tangramm Kaja Belians, Avita
6. Matemaatika õpik 2. klassile K. Kubri, A. Palu, M. Vares Koolibri
7. Matemaatika töövihik 2. klassile I ja II osa K. Kubri, A. Palu, M. Vares Koolibri
8. Matemaatika õpik 2. klassile R. Kolde, E. Noor Koolibri
9. Matemaatika töövihik 2. klassile I ja II osa R. Kolde, E. Noor, H. Sikka Koolibri
10. Geomeetrilised kujundid, sirkel
11. www.lastekas.ee
12. www.miksike.ee
13. www.koolielu.ee

3. Füüsiline õpikeskkond

- * klassis on tahvlile joonestamise vahendid (joonlaud, kolmnurk, sirkel)
- * klassis on tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid
- * vajaduse korral kasutada internetiühendusega lauaarvuteid (arvutiklass)
- * esteetiliselt eakohased ruumid.

4. Hindamine

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Kujundav hindamine on mittedumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Kokkuvõtva hindamise puhul tuleks õpilase ainealaseid teadmisi ja oskusi võrrelda õpilase õppe aluseks olevas ainekavas toodud oodatavate õpitulemustega ja tema õppele püstitatud eesmärkidega. Ainealaseid teadmisi ja oskusi võib hinnata nii õppe käigus kui ka õppeteema lõppedes.

Hindamisel viiepallisüsteemis:

- 1) hindegaga «5» ehk «väga hea» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele täiel määral ja ületavad neid;

- 2) hindegaga «4» ehk «hea» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele;
- 3) hindegaga «3» ehk «rahuldav» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused võimaldavad õpilasel edasi õppida või kooli lõpetada ilma, et tal tekiks olulisi raskusi hakkamasaamisel edasisel õppimisel või edasises elus;
- 4) hindegaga «2» ehk «puudulik» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui õpilase areng nende õpitulemuste osas on toimunud, aga ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus;
- 5) hindegaga «1» ehk «nõrk» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus ning kui õpilase areng nende õpitulemuste osas puudub.

5. Seos läbivate teemadega

Läbiv teema	Õppeteema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Murdarvud mõõtmistulemusena Rahavahetuse ülesanded	Oma töö planeerimine, erinevate elukutsete tööd, valikud
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Tekstülesannete ja arvutamisülesannete lahendamine	Temaatiliste ülesannete koostamine ja analüüs, piltülesande koostamine
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus		
Kultuuriline identiteet		
Teabekeskond	Mahu- pikkus – aja – ja rahaühikud.	Otsida erinevatest teabeallikatest teemakohaseid reklaame.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Ruumilised ja tasapinnalised kujundid.	Tunnid arvutiklassis. Valikvastustega testid
Tervis ja ohutus	Korrutamine ja jagamine 20 piires	Hulkade moodustamine (elementideks tervislikud toiduained) uue korrutamisülesande saamiseks
Väärtused ja kõlblus	Peast liitmine ja lahutamine 100 piires (täiskümned)	Arvuristsõnade tulemusel viisakussõnade saamine

6. Seos teiste õppeainetega

Õppeaine	Õppeteemad	Tegevused
Loodusõpetus	Tekstülesanded. Peastarvutamise eeskirjad. Korrutamine ja jagamine 20 piires	ülesannete sõnastus seotud loodusega, huvitavate faktide omandamine, arvandmed loodus- objektide kohta
Käeline tegevus	Ruumilised kujundid. Ring. Kirjalik liitmine, lahutamine	Pinnalaotuse järgi ruumiline kujund ringidest muster (memoriin), lõbusate arvude kujundamine
Eesti keel	Tekstülesannete analüüs. Täht arvu tähisena	Küsisõnade õigekiri (mitu jne.), häälikuõpetuse kordamine
Inimeseõpetus	Kell ja aeg. Temperatuuri mõõtmine,	Täpse päevaplaani koostamine. Sise – ja välistemperatuuri mõõtmistulemuste võrdlemine, tabelisse märkimine

III klass (4 nädalatundi)

Õpetamise eesmärgid ja teemad:

Õpilane

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 10 000;
- 2) õpib tundma naturaalarvude ehitust kümnendsüsteemis;
- 3) loeb ja kirjutab järgarve;
- 4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- 5) valdab korrutustabelit; korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires;
- 6) tunneb nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal;
- 8) määrab õige tehete järjekorra avaldises

1. Arvutamine

Arvud 0–10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Korrutamine ja jagamine peast 100 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 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. Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Murdarvud.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

Õpilane

- 1) õpib orienteeruma ümbritsevate esemete ja nähtuste maailmas;
- 2) kasutab mõttes sobivaid mõõtühikuid;
- 3) õpib tundma mõõtühikute vahelisi seoseid;
- 4) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid;
- 5) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);
- 6) analüüsib ja lahendab iseseisvalt ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning koostab ühetehtelisi tekstülesandeid

2. Mõõtmine ja tekstülesanded

Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed. Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Tekstülesande koostamine avaldise järgi; tekstülesande lahendi õigsuse kontroll. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.

Õpilane

- 1) õpib joonestama sirglõiku, kolmnurka, nelinurka ja ringjoont;
- 2) oskab võrrelda serglõike mõõtmise teel ja arvutada murdjoone pikkust;
- 3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 4) tunneb lihtsamaid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
- 5) õpib arvutama hulknurga ja võrdkülgse kolmnurga ümbermõõtu.

3. Geomeetrilised kujundid

Murdjoon, selle pikkus. Hulknurk ja selle ümbermõõt. Võrdkülgne kolmnurk, selle ümbermõõdu arvutamine ning joonestamine sirkli ja joonlaua abil. Ringjoon ja ring. Ringjoone joonestamine sirkliga. 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.

Mõisted:

avaldis, sulgude kasutamine avaldises, tehete järjekord, avaldise väärtus, võrdused ja võrratused, korrutamise kommutatiivsus, pöördtehe, puuduv komponent, suurendamine, vähendamine, summa korrutamine ja jagamine, terviku ja osa vahekord, nimega arvud,

pikkusmõõtude süsteem, murdjoon, selle pikkus, keskpunk, raadius, silinder, koonus, püramiid, hulknurk, ümbermõõt, rigjoon, võrdkülgne kolmnurk, tükeldusvõrdsus.

Praktilised tööd:

- * tekstülesannete koostamine
- * rigjoone joonestamine sirkli abil
- * võrdkülgse kolmnurga konstrueerimine sirkli ja joonlaua abil
- * matemaatilised ristsõnad
- * tabelite joonestamine
- * kujundi ümbermõõdu ja pindala arvutamine mõõtmisel saadud tulemuste järgi
- * mudeli valmistamine

IKT rakendamine

- * kujunditega tutvumine, konstrueerimine (arvutiklassis)
- * matemaatilised testid arvuti kasutamisega(paaritöö)
- * koduse töö täitmisel (www.lastekas.ee)
- * temaatiliste tekstülesannete koostamine (www.miksike.ee)
- * õppefilmi vaatlus, tulemuste analüüs

Õppetegevused

- * loendamine
- * vaatlemine, võrdlemine, järjestamine
- * mõõtmine, joonestamine
- * modelleerimine, konstrueerimine
- * praktiline tegevus
- * arvutamine
- * tekstülesannete koostamine
- * tabelite koostamine
- * kaaslase töö kontrollimine ja hindamine
- * arutlus, analüüs
- * lugemine
- * kuulamine
- * kõnelemine

Õpitulemused 3. klassi lõpus

Tunneb:

- 1) nelja aritmeetilise tehte komponentide ja resultaate nimetusi;
- 2) naturaalarvude järjestust 1-st 10 000-ni;
- 3) naturaalarvude ehitust kümnendsüsteemis;

- 4) tehete järjekorda avaldises;
- 5) õpitud mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid;
- 6) kella ja kalendrit;
- 7) lihtsamaid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid (ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, silinder, koonus);
- 8) peast korrutustabelit.

Oskab:

- 1) lugeda ja kirjutada naturaalarve 10 000-ni;
- 2) määrata arvu asukohta naturaalarvude seas;
- 3) võrrelda arve;
- 4) peast liita, lahutada, korrutada ja jagada arve 100 piires;
- 5) kirjalikult liita ja lahutada neljakohalisi arve;
- 6) liita ja lahutada ühenimelisi arve;
- 7) määrata tehete järjekorda avaldistes;
- 8) leida võrdustes tähe arvvaartust proovimise teel ning andmete ja otsitava vaheliste seoste kaudu;
- 9) leida võrratustes tähe arvvaartust proovimise teel;
- 10) analüüsida ja lahendada ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
- 11) joonlauda või sirklit kasutades joonestada etteantud pikkusega sirglõiku, joonestada kolmnurka, nelinurka ja ringjoont;
- 12) võrrelda sirglõike mõõtmise teel ja arvutada murdjoone pikkust.

Õppevahendid

1. Matemaatika õpik 3. klassile K. Kubri, A. Palu, M. Vares Koolibri
2. Matemaatika töövihik 3. klassile I ja II osa K. Kubri, A. Palu, M. Vares Koolibri
3. Matemaatika 3. klassile I ja II osa R. Kolde, E. Noor Koolibri
4. Matemaatika töövihik 3. klassile I ja II osa R. Kolde, E. Noor Koolibri
5. Matemaatika õpik 3. klassile I ja II osa K. Belials Avita
6. Matemaatika töövihik 3. klassile I ja II osa K. Belials Avita
7. Matemaatika kontrolltööd ja tunnikontrollid III kl. Avita
8. Matemaatika töölehed 3. kl. Anne Kloren Avita
9. Tangram Kaja Belians, Avita
10. Geomeetriliste kujundite komplekt
11. Erinevad kellad ja kalendrid
12. www.lastekas.ee
13. www.miksike.ee
14. www.koolielu.ee

3. Füüsiline õpikeskkond

- * klassis on tahvlile joonestamise vahendid (joonlaud, kolmnurk, sirkel)
- * klassis on tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid

* vajaduse korral kasutada internetiühendusega lauaarvuteid (arvutiklass),
televisionis teemakohaste õppefilmide vaatamist

* esteetiliselt eakohased ruumid.

4. Hindamine

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

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni 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. Kujundav hindamine on mittenumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kokkuvõtva hindamise puhul tuleks õpilase ainealaseid teadmisi ja oskusi võrrelda õpilase õppe aluseks olevas ainekavas toodud oodatavate õpitulemustega ja tema õppele püstitatud eesmärkidega. Ainealaseid teadmisi ja oskusi võib hinnata nii õppe käigus kui ka õppeteema lõppedes.

Hindamisel viiepallisüsteemis:

- 1) hindegaga «5» ehk «väga hea» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele täiel määral ja ületavad neid;
- 2) hindegaga «4» ehk «hea» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele;
- 3) hindegaga «3» ehk «rahuldav» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused võimaldavad õpilasel edasi õppida või kooli lõpetada ilma, et tal tekiks olulisi raskusi hakkamasaamisel edasisesel õppimisel või edasises elus;

- 4) hindegaga «2» ehk «puudulik» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui õpilase areng nende õpitulemuste osas on toimunud, aga ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus;
- 5) hindegaga «1» ehk «nõrk» hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus ning kui õpilase areng nende õpitulemuste osas puudub.

5. Seos läbivate temadega

Läbiv teema	Õppeteema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Korrutamine ja jagamine 100 piires	Ülesannete sõnaline illustreerimine iseseisvalt otsitud teabe põhjal.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Tekstülesanded. Naturaalarvud, tehted nendega	Temaatiliste ülesannete koostamine ja analüüs.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Naturaalarvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine	Osalemine „Känguru“ võistlusel
Kultuuriline identiteet	Geomeetrilised kujundid, nende ümbermõõt. Ring ja ringjoon. Võrdus ja võrratus	Kultuurimälestiste võrdlemine meil ja mujal, skemaatiline kujutamine, mõõtmine
Teabekeskond	Murdarvud.	Lünk – ja valikvastustega testide täitmine teatmeteoseid kasutades
Tehnoloogia ja innovatsioon	Tehete järjekord. Kirjaliku arvutamise eeskirjad	Matemaatilised ristsõnad (kasutada interneti abi)
Tervis ja ohutus	Täht arvu tähisena. Mahuühikud	Tervisliku toiduretseptide koostamine, tabelite täitmine
Väärtused ja kõlblus	Kirjalik liitmine ja lahutamine 10000 piires	Tekstist arvandmete leidmine. Õige arvutamisevõtte kasutamine

6. Seos teiste õppeainetega

Õppeaine	Õppeteemad	Tegevused
Loodusõpetus	Pikkusühikute seosed. Hulknurga ümbermõõt. Murdarvud	Matkaplaanil kauguste mõõtmine, teisendamine. Ülesande ja vastuse ühendamine (loodusmaastikul).
Käeline tegevus	Tuhandete klass. Ruumilised kujundid. Ümbermõõt ja pindala	Matemaatikaprojektide illustreerimine. Mudeli valmistamine, plastiliinist voolimine.
Eesti keel	Kõik arvud tuhandeni. Ühtede klass	Muinasjutt arvudest. Sõna ja arvutamistulemuse sobitamine. Tabelülesanded
Inimeseõpetus	Tasapinnalised ja ruumilised kujundid. Täissadade liitmine ja lahutamine	Kaasaatoodud fotodelt kujundite elementide näitamine, nimetamine ja mõõtmine. Matemaatiline lünktekst.
Kehaline kasvatus	Sirge, sirglõik. Hulknurk. Ringjoon	Riviharjutused, liikumismängud

II kooliastme lõpuks 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.

IV klass (4 nädalatundi)

Õpetamise eesmärgid ja teemad:

Õpilane

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni miljonini;
- 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- 3) omandab peastarvutamise oskuse miljoni piires;
- 4) omandab oskuse kirjalikult liita ja lahutada miljoni piires
- 5) omandab oskuse korrutada ja jagada arve miljoni piires
- 6) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 7) õpib lahendama kuni kolmest tehtest koosnevaid avaldisi

1. Arvutamine

Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Komponentide nimetused korrutamisel ja jagamisel. Liitmise, lahutamise, jagamise ja korrutamise omadused. Tehete järjekord. Jäägiga jagamine. Täht arvu tähisena. Peastarvutamine 1000 piires. Arvu esitamine kordsete summana. Viie- ja kuuekohaliste arvude lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires kirjalikult. Kirjalik korrutamine ja jagamine 1000000 piires. Murrud ja mõisted nimetaja, lugeja. Osa leidmine tervikust. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Õpilane

- 1) õpib tundma mõõtühikuid, nendevahelisi seoseid ja neid igapäevaelus kasutama;
- 2) õpib nimega arvude liitmist ja lahutamist;
- 3) õpib lahendama kahe- ja kolmetehtelisi tekstülesandeid

2. Mõõtmine ja tekstülesanded

Mõõtühikud (massi-, raha – ja ajaühikud) ja nendevahelised seosed. Uued ühikud: tsentner, tonn. Kiirus, aeg ja teepikkus. Teisendusülesanded. Nimega arvude kirjalik liitmine ja lahutamine. Pindala ja pindalaühikud: ruutsentimeeter, ruutmeeter, ruutdetsimeeter. Tekstülesannete koostamine, analüüsimine ja lahendamine

Õpilane

- 1) tunneb punkti, sirget, kiirt, lõiku, murdjoont, kolmnurka, ruutu, ristkülikut ja ringi ning oskab neid joonistada;
- 2)oskab leida ruudu ja ristküliku, mille külgede pikkused väljenduvad naturaalarvudena, übermõõtu ja pindala;
- 3) tunneb ruumilisi kujundeid, oskab nimetada ja loendada nende servi, tahke ja tippe

3. Geomeetrilised kujundid

Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas). Ristküliku, isekülgse kolmnurga ja ruudu joonestamine. Tasapinnaliste kujundite ümbermõõt ja pindala.

Mõisted:

Number, arv, järk, järkarv, järguühik, pindala, ümbermõõt, pindala, arvu ruut, lugeja, nimetaja, murd, murrujoon, osakorrutis, osajagatis, jagamine jäägiga, isekülgne kolmnurk, risttahukas, pindalaühikud, kiirus, aeg, teepikkus, valemid, tsentner, tasapind, ruumiline, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, avaldis, puuduv komponent, tehete järjekord, sulud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, osa, tervik.

Praktilised tööd:

- * mõõtmine, andmete tabelisse märkimine
- * tabelite joonistamine
- * tekstülesannetele joonise koostamine
- * ristküliku ja ruudu joonistamine, selle ümbermõõdu ja pindala arvutamine mõõtmisel saadud andmete järgi;
- * iseseisev tasapinnaliste kujundite mõõtmine;
- * kaasõpilase õpetamine

IKT rakendamine

- * mõistete kirjeldamine, liigitamine ja põhjendamine (arvutiklassis)
- * näidete toomine igapäevasest elust (ajakirjandus)
- * viktoriinid (videod, TV)
- * õpilase individuaalprojektid (www.koolielu.ee)
- * uudised (meedia)

Õppetegevused

- * peastarvutamine
- * kirjalik arvutamine
- * järjestamine, rühmitamine, võrdlemine
- * matemaatiliste sümbolite kasutamine
- * tekstülesanneteandmete analüüsimine, lahendamine
- * jooniste ja skeemide lugemine

- * teatmeteoste kasutamine ülesannete lahendamisel
- * õigete lahendusvõtete kasutamine
- * andmete kogumine
- * mõõtühikute teisendamine
- * joonestusvahendite kasutamine
- * kirjalike kokkuvõtete tegemine
- * suulised ettekanded
- * rühmaprojektid
- * ristsõnade lahendamine
- * õppemängud
- * õppekäigud
- * matemaatiliste lünktekstide ja töölehtede täitmine

Õpitulemused 4. klassi lõpus

Tunneb

- 1) tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 2) nelja aritmeetilise tehete põhiülesandeid;
- 3) mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid;
- 4) pikkusühikuid;
- 5) tehete järjekorda eeskirju
- 6) lihtsamaid harilikke murde

Oskab

- 1) lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda naturaalarve (kuni miljardini);
- 2) eristada paaris- ja paarituid arve;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- 4) rakendada tehete järjekorda;
- 5) kasutada peastarvutamisel lihtsustavaid võtteid ;
- 6) kirjalikult liita, lahutada, korrutada ja jagada miljoni piires ;
- 7) joonestada kolmnurka, ristkülikut ja ruutu;
- 8) arvutada ristküliku ja ruudu übermõõtu, pindala;
- 9) lahendada kahe- ja kolmetehtelisi tekstülesandeid;
- 10) kasutada arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks.

Õppevahendid

1. Kaasik, A ; Balcytis, B “Matemaatika õpik IV klassile; Avita
2. Kaasik, A ; Kaasik, K “Matemaatika TV IV klassile I – II osa” Avita
3. Kaasik, A “Kontrolltööd ja tunnikontrollid IV klassile” Avita
4. Matemaatika lisaülesanded 1. – 3. klassile, 4. klassile Avita
5. Laanmäe, K Matemaatika lisaülesanded IV klassile Avita
6. Saidla, E Matemaatikaviktoriinid 1. – 4 . kl. Avita
7. Kaljas, T Tähtsad valemid ja seosed 4. – 6. kl. Seinatabelid Avita

8. Noor, E; Nurk, E; Telgmaa, A „Matemaatika IV klassile“ Koolibri
9. E. Noor, E; Nurk, E „Matemaatika töövihik IV klassile“ Koolibri
10. Geomeetrilised kujundid
11. Mõõteriistad
12. Pildimapp – A. Uusen, M. Mürsepp, Koolibri
13. www.lastekas.ee
14. www.miksike.ee
15. www.koolielu.ee

3. Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada internetiühendusega lauaarvutite komplekte arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Koolis on esteetiliselt eakohased ruumid

4. Hindamine

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

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni 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. Kujundav hindamine on mittenumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

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 „väga hea“ kui

ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmiste ja rakendamise tasemel, hinde "hea", kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

5. Seos läbivate teemadega

Läbiv teema	Õppeteema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Liitmine ja lahutamine 10000 piires. Tehete järjekord avaldises	Matemaatiline ristsõna, infolüngaga ülesanded, temaatilised tekstülesanded
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Massiühikud. Ajaühikud, nende teisendamine. Aeg, kiirus, teepikkus.	Ajajoone koostamine, tabelülesanded, kaardi järgi matkamine (teepikkus ja aeg)
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Arvud miljonini. Liitmine ja lahutamine miljoni piires	Rühma – ja paaritöö, problemlahendamise ülesanded, ühisprojektid
Kultuuriline identiteet	Nimega arvude liitmine ja lahutamine. Arvude võrdlemine.	Matemaatiline etteütlus, ajakirjandusest arvandmete otsimine erinevate kultuuride kohta, tulemuste võrdlemine
Teabekeskond	Korrutamise kolmekohalise arvuga. Kahetehtelised tekstülesanded	Tekstülesannete sõnastamine joonise järgi, temaatilised matemaatika mängud, kombineeritud ülesanded
Tehnoloogia ja innovatsioon	Ruudu ja ristküliku ümbermõõt ja pindala. Tasapinnalised geomeetrilised kujundid	Mitmesugused uurimusliku tööd arvuti abiga.
Tervis ja ohutus	Mõõtühikud: pikkus ja massiühikud. Kirjalik jagamine miljoni piires	Raskejõustikualade (arvutist) tulemuste järjestamine, võrdlemine, diagrammi koostamine

Väärtused ja kõlblus	Matemaatika neli põhitehet. Naturaalarvud. Puuduva komponendi leidmine	Jutu täiendamine arvutamise teel, kaaslaste õpetamine, tema töö kontrollimine ja hinnangu andmine
----------------------	--	---

6. Seos teiste õppeainetega

Õppeaine	Õppeteemad	Tegevused
Loodusõpetus	Liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires kirjalikult. Kirjalik korrutamine ja jagamine 1000000 piires	Matemaatikaprojektid (maailmaruum, kosmos). Huviruudud (putukate maailm). Huvitavate arvandmete voldik (liik, tõug, sort)
Käeline tegevus	Pikkusühikud ja nende teisendamine. Punkt, sirge, sirglõik. Arvude võrdlemine	Tööd täpitemnikas, värvuste ring, memoriin (arvude võrdlemine), voltimine ja pinnalaotuse joonistamine
Eesti keel	Massi – ja mahuühikud. Jagamine jäägiga. Arvu järgud.	Tekstülesannete koostamine eesti keele õpiku tekstide põhjal. Koolitavete kaalumise, paigutamise tabelisse. Kuuldud arvude järkude nimetamine.
Inimeseõpetus	Nimega arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine. Ruudu ja ristküliku ümbermõõt ja pindala.	Eesti ja naaberriikide pindalade võrdlemine, järjestamine, vahe leidmine. Iseseisev arvandmete otsimine erinevate riikide kohta
Kehaline kasvatus	Aeg, kiirus, teepikkus.	Suusataja/jooksja kiiruse mõõtmine, kiiruste järjestamine

V klass (5 nädalatundi)

Õpetamise eesmärgid ja teemad:

Õpilane

- 1) oskab lugeda ja kirjutada arve miljardi piires, võrrelda ja järjestada neid, ümardada etteantud järguni;
- 2) õpib kirjalikult liitma ja lahutama;
- 3) oskab lahendada lihtsamaid võrrandeid;
- 4) oskab lihtsustada avaldise ja arvutada tähtvaldise väärtust;
- 5) teab tehete järjekorda;
- 6) õpib kirjalikult korrutama ja jagama;
- 7) oskab rakendada naturaalarvu jaguvuse tunnuseid;
- 8) oskab koostada lihtsamaid sagedustabeleid, joonestada diagramme

1. Arvutamine

Miljonite klass. Miljardite klass. Naturaalarvude võrdlemine, ümardamine, kirjalik liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine. Matemaatilised avaldised. Võrrand ja selle lahend. Arvandmete kogumine ja korrastamine sagedustabelis. Diagrammid. Alg- ja kordarvud. Kordarvu lahutamine algtegureiks. Arvude ühistegurid. Arvude ühiskordsed. Sulgude avamine ja ühisteguri leidmine. Naturaalarvude liitmise, lahutamise ja korrutamise seadused. Jagamise põhiomadus. Jaguvuse tunnused Ülesandeid kõigi tehete kohta naturaalarvudega.

Õpilane

- 1) õpib joonestama sirglõiku, kolmnurka, ristkülikut ning tähistada neid tähtedega;
- 2) teab pindala- ja ruumalaühikuid ning nendevahelisi seoseid;
- 3) oskab mõõta nurga suurust ja joonestada antud suurusega nurki;
- 4) õpib arvutama ristküliku ja ruudu pindala ning risttahuka ruumala;
- 5) oskab joonestada paralleelseid ja ristuvaid sirgeid;
- 6) oskab tõsta antud arvu kuupi

2. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmetria sirge suhtes. Ristuvad – ja paralleelsed sirged. Risttahukas ja kuup, nende ruumala. Arvu kuup. Seosed ruumalaühikute vahel

Õpilane

- 1) teab ja tunneb kümnendmurde;
- 2) õpib lugema, kirjutama kümnendmurde, võrdlema ja järjestama neid, ümardama ette antud järguni;
- 3) oskab korrutada ja jagada kümnendmurde järguühikutega;
- 4) õpib kirjalikult sooritama aritmeetikatehteid kümnendmurdudega

3. Kümnendmurrud

Kümnendmurd. Mõõtühikute kümnendsüsteem. Kümnendmurru mõiste, selle kujutamine arvkiirel. Kümnendmurdude võrdlemine, ümardamine, liitmine, lahutamine ja korrutamine. Kümnendmurru jagamine naturaalarvuga. Aritmeetiline keskmine. Kümnendmurruga jagamine. Majandusliku sisuga tekstülesannete lahendamine.

Mõisted

Algarv, kordarv, algtegur, jaguvuse tunnus, suurim ühistegur, vähim ühiskordne, ümardama, naturaalarv, võrrand, avaldis, tähtavaldis, kümnendmurd, ruumala, kuup, sirkel, mall, sagedustabel, diagramm, nurklaud, paralleelsed sirged, ristuvad sirged, tippnurk, kõrvunurk, sümmeetria, lõikumine, ristumine, paralleelsus, risttahukas, ruumala, plaanimõõt

Praktilised tööd

- * diagrammi koostamine teksti ja arvandmete põhjal;
- * sagedustabelite joonistamine;
- * tekstülesannetele joonise/ skeemi/tabeli koostamine;
- * klassiruumi mõõtmine, pindala ja ruumala arvutamine;
- * risttahuka mudeli valmistamine, selle pindala ja ruumala arvutamine mõõtmisel saadud andmete järgi;
- * iseseisev nurkade mõõtmine;
- * plaanimõõt

IKT rakendamine

- * digitaalsed õppematerjalid ja arvutiprogrammid iseseisvaks harjutamiseks (arvutiklassis, õpetaja juhendamisel);
- * näidete toomine igapäevasest elust (ajakirjandus)
- * viktoriinid (videod, TV)
- * õpilase individuaalprojektid (www.koolielu.ee)
- * uudised (meedia)

Õppetegevused

- * peastarvutamine
- * kirjalik arvutamine
- * järjestamine, rühmitamine, võrdlemine, ümardamine
- * matemaatiliste sümbolite kasutamine
- * arvutusvõtete kasutamine
- * hindamine
- * tekstülesannete koostamine, andmete analüüsimine, lahendamine

- * jooniste ja skeemide lugemine
- * arvutiprogrammide kasutamine
- * valikute tegemine
- * andmete kogumine
- * mõõtühikute teisendamine
- * joonestusvahendite kasutamine
- * kirjalike kokkuvõtete tegemine
- * suulised ettekanded
- * rühmaprojektid
- * joonestusvahendite kasutamine
- * tabelite ja diagrammide lugemine
- * enesekontrollivõtete kasutamine
- * näidete toomine igapäevasest elust

Õpitulemused 5. klassi lõpus

Tunneb

- 1) tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 2) kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel;
- 3) rooma numbreid;
- 4) pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;

Oskab

- 1) lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning kümnendmurde;
- 2) eristada paaris- ja paarituid arve;
- 3) kirjutada naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- 4) arvutada peast ja kirjalikult täisarvudega ning kümnendmurdudega;
- 5) sõnastada ja kasutada jaguvuse tunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga ja 10-ga);
- 6) esitada naturaalarvu algtegurite korrutisena ning leiab arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse;
- 7) lihtsustada ühe muutujaga avaldise ning arvutada tähtavaldise väärtuse;
- 8) leida etteantud arvude seast võrrandi lahendi, lahendada lihtsamaid võrrandeid;
- 9) koguda lihtsa andmestiku, koostada sagedustabeli ning arvutada aritmeetilise keskmise;
- 10) illustreerida arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
- 11) lugeda andmeid erinevatelt diagrammidelt, diagrammide lugemine ja analüüsimine;
- 12) arvutada kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 13) joonestada ning tähistada punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi, joonestada, liigitada nurki.

Õppevahendid

1. Nurk, E; Telgmaa "Matemaatika õpik V klassile 1. ja 2. osa; Koolibri

2. Kaljas, T; Nurk, E Matemaatika töövihik 5. kl Koolibri
3. Oja, M Matemaatika kinnistamisülesanded 5. kl Koolibri
4. Kaasik, K “Matemaatika õpik V klassile I – II osa” Avita
5. Kaasik, K; Reinson, Ü “Matemaatikaülesannete kogu V klassile” Avita
6. Tiilen, M; Tsupsman, A „ Matemaatika kontrolltööd 5. kl“ Avita
7. Laanmäe, K „ Matemaatika lisäülesannete kogu 5. kl“ Avita
8. Saidla, S „ Matemaatikaviktoriinid 4. – 6. kl“ Avita
9. Geomeetrilised kujundid (tabelid)
10. Mõõteriistad
11. Pinnalaotused (kujundid)
12. www.miksike.ee
13. www.koolielu.ee

3. Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada internetiühendusega lauaarvutite komplekte arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Koolis on esteetiliselt eakohased ruumid

4. Hindamine

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

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni 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. Kujundav hindamine on mitteruumiline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.

4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

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 „väga hea“ kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmiste ja rakendamise tasemel, hinde „hea“, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

5. Seos läbivate teemadega

Läbiv teema	Õppeteema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Naturaalarvude võrdlemine, ümardamine, kirjalik liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine. Matemaatilised avaldised.	Probleemülesanded, valikute tegemine, temaatilised tekstülesanded
Keskfond ja jätkusuutlik areng	Jagamise põhiomadus. Jaguvuse tunnused Ülesandeid kõigi tehete kohta naturaalarvudega.	Arvutiprogrammide kasutamine, andmete kogumine
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Võrrand ja selle lahend. Plaanimõõt. Sümmeetria sirge suhtes. Kümnenndmurru mõiste	Majandust ja ettevõtlust kajastavad ülesanded, tulemuste prognoosimine, tabelite koostamine
Kultuuriline identiteet	Aritmeetiline keskmine. Arvandmete kogumine ja korrastamine sagedustabelis.	Uurimustöö kirjutamine, suuline ettekanne kogutud ja korrastatud arvandmete põhjal
Teabekeskfond	Avaldis. Tekstülesanded	Huvitavate arvandmete leidmine teabeallikatest, nende kasutamine ülesannete koostamisel
Tehnoloogia ja innovatsioon	Ruudu ja ristküliku ümbermõõt ja pindala. Tasapinnalised geomeetrilised kujundid	Mitmesugused uurimusliku tööd arvuti abiga.
Tervis ja ohutus	Mõõtühikud: pikkus ja massiühikud. Kirjalik jagamine miljoni piires	Raskejõustikualade (arvutist) tulemuste järjestamine, võrdlemine, diagrammi koostamine
Väärtused ja kõlblus	Matemaatika neli põhitehet. Naturaalarvud. Puuduva komponendi leidmine	Jutu täiendamine arvutamise teel, kaaslaste õpetamine, tema töö kontrollimine ja hinnangu

		andmine
--	--	---------

6. Seos teiste õppeainetega

Õppeaine	Õppeteemad	Tegevused
Loodusõpetus	Liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires kirjalikult. Kirjalik korrutamine ja jagamine 1000000 piires	Matemaatikaprojektid (maailmaruum, kosmos). Huviruudud (putukate maailm). Huvitavate arvandmete voldik (liik, tõug, sort)
Käeline tegevus	Diagrammid. Risttahukas ja kuup, nende ruumala. Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine.	Tangram (kujunditest olendid ja objektid); ruumiliste kujundite konstrueerimine, kaunistamine; erineva suurustega nurkadest muster
Eesti keel	Kümnenndmurd. Kümnenndmurdude võrdlemine, ümardamine, liitmine, lahutamine ja korrutamine.	Arvu – ja sõnaloto koostamine; väljendite sobitamine kümnenndmurdude juurde; teksti lugemine koos arvutamisega
Inimeseõpetus	Aritmeetiline keskmine. Arvandmete kogumine ja korrastamine sagedustabelis	Uurimisrapordid (toitumine), tulemustest sagedustabel; meie perekonna hobid(aritmeetiline keskmine)
Ajalugu	Kümnenndmurru korrutamine naturaalarvuga. Naturaalarvude kirjalik jagamine	Aastaarvude märkimine ajateljele; ajalooliste sündmuste toimumiste aastate arvutamine; tekstülesanded

VI klass (5 nädalatundi)

Õpetamise eesmärgid ja teemad:

Õpilane

- 1) teab ja tunneb harilikke murde, hariliku murru põhiomadust, taandamist;
- 2) laiendab harilikke murde etteantud nimetajani ja teisendab mitut murdu ühenimelisteks;
- 3) esitab liigmurde segaarvudena ja segaarvu liigmurruna;
- 4) liidab, lahutab, korrutab ja jagab harilikke murde;
- 5) lahendab tekstülesandeid murdude kohta;
- 6) kujutab positiivseid ja negatiivseid arve arvteljel;
- 7) järjestab positiivseid ja negatiivseid arve;
- 8) leiab arvu vastandarvu ja absoluutväärtust

1. Arvutamine

Naturaalarvud 0–1 000 000 000. Täisarvud. Arvu absoluutväärtus. Harilikud murrud. Harilike murdude liitmine ja lahutamine. Harilik murd kui jagatis. Harilikke murde kujutamine arvkiirel. Lihtmurd ja liigmurd. Hariliku murru taandamine. Murdude teisendamine ühenimelisteks. Harilike murdude võrdlemine. Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Liigmurru täis- ja murdosa. Segaarvude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas. Rooma numbrid. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Õpilane

- 1) tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- 2) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;
- 3) loeb ja joonistab temperatuuri ja liikumise graafikut;
- 4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
- 5) kujutada tabelandmeid graafiliselt ja lugeda lihtsamaid graafikuid

2. Andmed ja algebra

Protsent. Osa leidmine tervikust. Sektordiagramm. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus. Arv-ja tähtavaldis. Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Aritmeetiline keskmine.

Õpilane

- 1) teisendab ruumalaühikuid, tõstab antud arvu kuupi;

- 2) teab ja tunneb kolmnurga sisenurga summat, kolmnurkade võrdsuse tunnuseid;
- 3) arvutab ringjoone pikkust ja ringi pindala;
- 4) sirkli ja joonlaua abil poolitab lõiku ja nurka, joonestabantud sirgele ristsirget;
- 5) joonestab kolmnurka kolmel põhijuhul;
- 6) arvutab kolmnurga kolmandat nurka, kui kaks nurka on antud;
- 7) käsitseda sirklit, joonlauda, nurklauda ja malli lihtsamates geomeetrilistes konstruktsioonides

3. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Geomeetrilised kujundid. Ringjoon ja ring. Ringjoone pikkus. Ringi pindala. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja. Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil. Ruumilised kujundid

Mõisted

Täisarvud, arvu absoluutväärtus, arvkiir, lihtmurd, liigmurd, liigmurru täis- ja murdosa, positiivsed ratsionaalarvud, protsent, sektordiagramm, koordinaatteljestik, arv- ja tähtavaldis, valem, võrrand, skaala, sagedustabel, aritmeetiline keskmine, ringjoon ja ring, ringjoone pikkus, sümmeetria sirge suhtes, lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja, kolmnurk ja selle elemendid, aluse ja kõrgus, võrdsuse tunnus, abstsiss, arvtelg, alusnurk, diameeter, erikülgne kolmnurk, haar, hüpotenuus, koordinaat, koordinaatteljestik, lõplikud ja lõpmatud kümnendmurrud, lähisküljed, lähisnurgad, ordinaat, raadius.

Praktilised tööd

- * kolmnurga ümbermõõdu ja pindala arvutamine mõõtmisel saadud tulemuste järgi;
- * kolmnurga mudeli valmistamine, selle pindala ja ruumala arvutamine;
- * temperatuuri graafiku joonestamine vaatlusandmete põhjal, analüüsib graafikut;
- * tabeli andmete graafiline kujutamine;
- * lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja joonestamine;
- * koordinaatteljestik

IKT rakendamine

- * digitaalsed õppematerjalid ja arvutiprogrammid iseseisvaks harjutamiseks, koduste tööde täitmiseks;
- * rühmatöö läbiviimiseks (arvutiklass);
- * arvandmete kogumine ülesannete koostamiseks (ajakirjad, ajalehed, TV)
- * iseseisev uue materjaliga tutvumine (arvutiprogrammid)
- * olümpiaadideks ettevalmistumine (erinevad meediavahendid)

Õppetegevused

- * peastarvutamine
- * kirjalik arvutamine
- * järjestamine, rühmitamine, võrdlemine, ümardamine
- * matemaatiliste sümbolite kasutamine
- * arvutusvõtete kasutamine
- * arvutiprogrammide rakendamine
- * tekstülesannete koostamine, andmete analüüsimine, lahendamine
- * jooniste ja skeemide koostamine/ lugemine / selgitamine
- * iseseisev töö
- * uute mõistete selgitamine, näidete toomine
- * andmete kogumine
- * mõõtühikute teisendamine
- * joonestusvahendite kasutamine
- * kirjalike kokkuvõtete tegemine
- * suulised ettekanded
- * eeskirja rakendamine ülesannete lahendamisel
- * joonestusvahendite kasutamine
- * tabelite ja diagrammide lugemine
- * eeskirjade iseseisev sõnastamine
- * arvutuskäigu kommenteerimine
- * näidete toomine igapäevasest elust

Õpitulemused 6. klassi lõpus

Tunneb

- 1) harilikku ja kümnnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel; kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 2) protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- 3) rooma numbraid, loeb ja kirjutab;
- 4) õppekavas määratud ruumilisi kujundeid;
- 5) erinevaid kolmnurki, liigitab tunnuste alusel;

Oskab

- 1) lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;
- 2) leida arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 3) teisendada hariliku murru kümnnendmurruks, lõpliku kümnnendmurru harilikuks murruks ning leida hariliku murru kümnnendlähendi;
- 4)) joonestada koordinaatteljestikku, märkida sinna punktid etteantud koordinaatide järgi, lugeda teljestikus asuva punkti koordinaate, lugeda ja joonistada temperatuuri ning liikumise graafikut;

- 5) leida etteantud arvude seast võrrandi lahendi, lahendada lihtsamaid võrrandeid;
- 6) konstrueerida sirkli ja joonlaua lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 7) kasutada IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine), tuua näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- 8) rakendada kolmnurga sisenurkade summat ja kolmnurkade võrdsuse tunnuseid (KKK, KNK, NKN) ülesandeid lahendades;
- 9) liigitada kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestada kolmnurga kõrgused ning arvutada kolmnurga pindala;
- 10) arvutada ringjoone pikkust ja ringi pindala;
- 11) arvutada kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 12) lahendada ja koostada mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollida ja hinnata tulemust;
- 13) kasutada digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks

Õppevahendid

1. Nurk, E; Telgmaa “Matemaatika õpik VI klassile 1. ja 2, osa; Koolibri
2. Kaljas, T; Nurk, E Matemaatika töövihik VI kl Koolibri
3. Oja, M Matemaatika kinnistamisülesanded 6. kl Koolibri
4. Matiisen, K “Matemaatika harjutusvihik VI klassile) Koolibri
5. Kaasik, K; Reinson, Ü “ Matemaatikaülesannete kogu VI klassile” Avita
6. Koikson, M „ Matemaatika kontrolltööd 6. kl“ Avita
7. Saidla, S „ Matemaatikaviktoriinid 4. – 6. kl“ Avita
8. Geomeetrilised kujundid (tabelid
9. Mõõteriistad
10. Pinnalaotused (kujundid)
11. www.miksike.ee
12. www.koolielu.ee

3. Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kasutatakse eakohast ning individuaalsele eripärale kohandatavat õppevara, sealhulgas nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õppematerjale ja – vahendeid.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Koolis on esteetiliselt eakohased ruumid

4. Hindamine

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

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni 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. Kujundav hindamine on mittenumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

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 „väga hea“ kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmiste ja rakendamise tasemel, hinde „hea“, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

5. Seos läbivate teemadega

Läbiv teema	Õppeteema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Skaala. Sagedustabel. Arvuti – programmide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.	Nõutavamate elukutsete graafiline esitus, tabel populaarsetest elukutsetest klassis, põhjendada
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Arvandmete kogumine ja korrastamine. Mõõtühikud. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.	Ümbruskonna detailplaneering, mõõdud; koostab tabelülesandeid; otsib tekstile arvandmeid
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Võrrand. Valem. Protsent. Osa leidmine arvust.	Tekstülesannete koostamine/analüüsimine, ettevõtte tulude ja kulude arvutamine (andmed ajakirjandusest)

Kultuuriline identiteet	Rooma numbrid. Naturaalarvud 0–1 000 000 000. Täisarvud	Arvuloto koostamine, temaatilised tekstülesanded naturaalarvudega
Teabekeskond	Sektordiagramm. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.	Diagrammide ja graafikute koostamisel kasutab meediast kogutud arvandmeid, analüüsib
Tehnoloogia ja innovatsioon	Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja.	Paaritöö: teema kinnistamine digitaalse õppematerjali abiga.
Tervis ja ohutus	Ring ja ringjoon. Kolmnurk ja selle elemendid.	Liiklusmärgi kuju, varingud (karjäärides), kolmnurkne toidu püramiid
Väärtused ja kõlblus	Harilike murdude liitmine ja lahutamine. Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.	Lahendusvõtetele näidisülesannete koostamine vastavalt teemale, põhjendamine; uurimuslik rühmatöö

6. Seos teiste õppeainetega

Õppeaine	Õppeteemad	Tegevused
Loodusõpetus	Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kiirus, liikumise graafik. Sektordiagramm.	Plaanimõõd ja mõõtkava, ühikud, liikumisülesanded, graafikud, keskkonnaga seotud ülesanded
Käeline tegevus	Ringjoon ja selle pikkus. Kolmnurga alus ja kõrgus Pindala ja übermõõd. Ruumilised kujundid.	Geomeetriliste kujundite joonistamine koos värvusõpetusega, objektide valgus ja vari. Mudelite valmistamine
Eesti keel	Harilik murd kui jagatis. Harilikke murde kujutamine arvkiirel. Lihtmurd ja liigmurd. Hariliku murru taandamine. Murdude teisendamine ühenimelisteks.	Keeles kasutatavate sõnade tähendus, lause koostamise reeglid koos matemaatiliste sümbolite/ mõistetega; tekstülesannete sisu vastavus eesti keele õpikus olevate tekstidega.
Ajalugu	Rooma numbrid. Tähtsavaldis väärtus. Valem. Võrrand.	Rooma ühe ajalooetapi märkimine ajateljele; sajandite arvutamisevõtte omandamine,

		Kreeka ajaloosündmuste järjestamine, sõdade kestvuse arvutamine.
Kehaline kasvatus	Geomeetrilised kujundid. Ringjoone pikkus. Kiirus. Liikumise graafik.	Käsklused ja võistlusmängud ringjoonel, orienteerumine maastikul, jooksu tulemuste põhjal graafik

TAG PÕHIKOOLI MATEMAATIKA AINEKAVA 7. – 9.KL.

1. ÜLDOSA

1.1. Õppe- ja kasvatusesmärgid

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.

1.2. Õppeaine kirjeldus

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid.

Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, taskuarvutil 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

ahaafekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

1.3. Õpitulemused

III kooliastme lõpuks õpilane:

- 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.

2. Õpitulemused ja õppesisu

2.1. 7 klass (4 nädalatundi)

2.1.1 Õpitulemused

Õpilane:

- liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- ümardab arve etteantud täpsuseni;
- moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.
- leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- väljendab kahe arvu jagatist protsentides;
- leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;
- eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;

- arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas
- lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandite abil.
- selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;
- selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;
- joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loebgraafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala (kolmnurk, rööpkülik) ja püströöptahuka ruumala;

2.1.2 Õppesisu

1. Arvutamine ja andmed

Arvutamine ratsionaalarvudega.

Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju.

Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).

Tõenäosuse mõiste.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

2. Protsent

Protsendi mõiste (kordavalt). Promilli mõiste tutvustavalt.

Terviku leidmine protsendi järgi.

Jagatise väljendamine protsentides.

Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

3. Algebra

Võrrandi põhiomadused.

Lineaarvõrrand.

Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine.

Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.

Naturaalarvulise astendajaga aste.

Üksliige ja tehted üksliikmetega.

4. Funktsioonid

Muutuv suurus, funktsioon.

Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).

Lineaarfunktsioon.

5. Geomeetria

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, romb)

Ruumilised kujundid (püströöptahukas), nende pindala ja ruumala.

2.2. 8 klass (5 nädalatundi)

2.2.1 Õpitulemused

Õpilane:

- selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid;
- korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid); tegurdab ruutkolmeliiget;
- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades;
- lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil;
- arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;
- defineerib kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust;
- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades;
- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;

2.2.2 Õppesisu

1. Arvutamine ja andmed

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

2. Algebra

Hulkliige ja tehted hulkliikmetega.

Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.

Lineaarvõrrandisüsteem.

Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemide abil.

3. Geomeetria

Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.

Hulknurgad (korrapärane hulknurk).

Ring ja ringjoon.

Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem.

Ringjoone puutuja.

Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused.

Trapets. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.

Kolmnurga mediaan ja raskuskese.

Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.

Maa-alade plaanistamine.

Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid), nende pindala ja ruumala.

2.3. 9 klass (5 nädalatundi)

2.3.1 Õpitulemused

- selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;
- lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi;
- selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel;
- leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades.

2.3.2 Õppesisu

1. Arvutamine ja andmed

Arvu ruutjuur.

2. Algebra

Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.

Algebraalne murd. Tehted algebraliste murdudega.

Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

4. Funktsioonid

Ruutfunktsioon.

5. Geomeetria

Pythagorase teoreem.

Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

Ruumilised kujundid (silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

3. Õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplektiga, arvestades vähemalt ühe arvuti kahe õpilase kohta.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Kool võimaldab klassiruumis kasutada taskuarvutite komplekti.

4. Hindamine

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni 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.

Kujundav hindamine on mitteruutbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

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.

Kirjalilike tööde hindamisel, koostakse tööd nii ethindega „5“ hinnatakse õpilast, kes on saavutanud 90-100% maksimaalsest punktide arvust, „4“ – 75 – 89 %, „3“ – 50 – 74 %, „2“ – 20 – 49 % ning „1“ 0 – 19 %.

5. Seos läbivate teemadega

Läbiv teema	Õppeteema	Tegevused
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Arvu 10. Arvu standardkuju. Statistiline kogum ja selle karakteristikud. Protsent Funktsioon ja selle graafik Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Hulknurgad. Definiitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus. Maa-alade plaanistamine. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.	Tekstülesanded ärgitavad õpilasi mõtlema oma võimalike tulevaste tegevusvaldkondade üle ning arutlema, millised eeldused ja võimalused neil on, et oma soove ellu viia. Tähtis on käsitleda töö ja kutsega seotud stereotüüpseid suhtumisi kriitiliselt, et need ei muutuks õpilase tulevikuväljavaadete piirajateks. Õpilasi teavitatakse erinevatest tööharjutamise võimalustest ning julgustatakse neid kasutama. Õpilasele vahendatakse teavet edasiõppimisvõimaluste kohta ning luuakse

		võimalus saada kutsenõustamist.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	<p>Protsent</p> <p>Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.</p> <p>Naturaalarvulise astendajaga aste. Hulknurkade sarnasus.</p>	<p>Ülesannete lahendamine</p> <p>a) kasutades reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta;</p> <p>b) arendades säästvat suhtumist ümbritsevasse;</p> <p>c) kujundades kriitilist mõtlemist, hinnates kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive.</p>
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	<p>Statistiline kogum ja selle karakteristikud. Protsent</p> <p>Funktsioon ja selle graafik</p> <p>Võrdekujuline võrrand.</p> <p>Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.</p> <p>Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.</p>	<p>a) Majanduselementidega matemaatilise taustaga ülesannete lahendamine, prognoosimise oskuse (teostatud analüüsi alusel) arendamine.</p> <p>b) Protsentiarvutuse ja statistika elementide käsitlemine, mis võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.</p> <p>c) Reaalsetel andmetel põhinevate graafikute koostamine ja analüüsimine.</p> <p>d) Uurimistöode, rühmatööde, projektide jt kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes.</p>
Kultuuriline identiteet	<p>Statistiline kogum ja selle karakteristikud. Protsent</p> <p>Hulknurgad.</p>	<p>Matemaatikatundides</p> <p>a) matemaatika ajaloo elementide tutvustamine;</p>

	Sümmetria	b) ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine; c) ühiskonnas toimuvate protsesside kirjeldamine mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne); d) tekstülesannetes erinevate teoste sündmustike kasutamine.
Teabekeskond	Statistiline kogum ja selle karakteristikud	Matemaatikatundides a) kaasaegses ühiskonnas informatsiooni, teadmiste ja IKT tähtsuse mõistmine; b) kriitilise teabeanalüüsi oskuse arendamine matemaatikaülesannete lahendamisel.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Statistiline kogum ja selle karakteristikud. Funktsioon ja selle graafik. Ruumilised kehad.	IKT kasutamine a) andmete kogunemisel ja töötlemisel; b) graafikute ja diagrammide koostamisel; c) õppimise ja töö tõhususe suurendamiseks. Matemaatikaõpetuse käigus pakutakse võimalusi ise avastada ja märgata seaduspärasusi ning seeläbi aitama kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades kasutatakse mitmesugust õpitarkvara.
Tervis ja ohutus	Statistiline kogum ja selle karakteristikud. Graafikud. Protsendid.	Ohutus- ja tervishoiualaste reaalsete andmete kasutamine ülesannete

	Definitsioon, teoreem, oletus, väide, tõestus.	lahendamisel (nt liikluskeskkonna ohutuse seos sõidukite liikumise kiirusega, nakkushaiguste leviku eksponentsiaalne olemus jne). Oluline on õpilastel positiivsete emotsioonide teke (nt kaunitest konstruktsioonidest, haaravatest probleemülesannetest); vaimselt terve inimese kujundamine.
Väärtused ja kõlblus	Matemaatika ajaloost: Eukleidese teoreem, Pythagorase teoreem.	Õppimine on suunatud a) korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe arendamisele. b) tolerantse suhtumise kujunemisele erinevate võimetega kaaslastesse.

6. Seos teiste õppeainetega

Õppeaine	Õppeteemad	Tegevused
Loodusõpetus	Arvutamine ratsionaalarvudega. Funktsioon ja selle graafik Võrdekujuline võrrand. Protsent Kujundite sarnasus Maa-alade plaanistamine. Teravnurga trigonomeetrised funktsioonid.	Praktilised tegevused (puu kõrguse arvutamine, vaadeldava objektini kauguse hindamine, maatüki plaani koostamine jne) Arvutuste sooritamine etteantud mõõtkava kaudu.
Keemia	Protsent Võrdekujuline võrrand.	Keemia taustaga ülesannete lahendamisel kasutades protsentarvutust
Füüsika	Arvu 10. Arvu standardkuju. Funktsioon ja selle graafik	Füüsiliste suurustega seotud ülesannete lahendamine

	Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Tehted ligikaudsete arvudega Teravnurga trigonomeetrised funktsioonid.	(liikumine, töö, keha kaal, aine tihedus Sõltuvuste leidmine füüsiliste suuruste vahel (mass ja ruumala, vahemaa ja kiirus jt)
Võõrkeel	Matemaatika terminid	Teistest keeltest laenatud terminite tähenduse selgitamine. Eestikeelsete terminite pidev kasutamine matemaatikatundides, eesti keeles sõnastatud tekstülesannete mõistmine ja lahendamine.

ТАГ программа обучения математике для 7- 9 классов

1. Общие основы

1.1. Учебные и воспитательные цели

Цель преподавания математики в основной школе заключается в том, чтобы учащийся мог:

- 1) мыслить логически, обосновывать и доказывать;
- 2) моделировать процессы, происходящие в природе и обществе;
- 3) выдвигать и формулировать гипотезы, обосновывать их математически;
- 4) разрабатывать стратегии решения и решать различные проблемные задачи;
- 5) пользоваться различными методами представления информации;
- 6) пользоваться при изучении математики средствами ИКТ;
- 7) ценить математику и ощущать радость от занятий математикой;
- 8) применять математические знания при изучении других предметов и в повседневной жизни.

1.2. Описание учебного предмета

Преподавание математики в основной школе воспитывает у учащихся готовность понимать и описывать существующие в мире логические, количественные и пространственные связи. В течение курса математики учащиеся осваивают навыки письменного счета, счета в уме и с помощью карманного калькулятора, знакомятся со свойствами окружающих плоских и пространственных фигур, учатся описывать связи между величинами с помощью функций и приобретает необходимые для этого основы алгебры. Получают первичное представление об окружающем учащегося мире случайных явлений и приемах его описания. При изучении математики

учащиеся знакомятся с методами логических рассуждений. Усвоенные во время изучения математики в основной школе методы и язык учащиеся смогут применять в других учебных предметах, прежде всего, при исследовании и описании естественнонаучных процессов.

При построении обучения особое внимание уделяется пониманию изучаемого материала и развитию логического и творческого мышления учащегося. Подчеркивается важность точности, последовательности и активной мыслительной работы учащегося на протяжении всего обучения. При решении математических проблемных заданий учащиеся могут почувствовать радость успеха и открытия через т.н. «ага-эффект». При визуализации связей, выдвижении гипотез и закреплении знаний применяют возможности ИКТ.

1.3. Результаты обучения

К концу III школьной ступени учащийся должен:

- 1) уметь составлять и применять подходящие математические модели, решая задания в различных сферах жизни;
- 2) выдвигать гипотезы (в т.ч. математические и относительно здоровья, безопасности и окружающей среды), проверять их, обобщать и логически рассуждать;
- 3) обосновывать утверждения, освоить первичные навыки доказывания;
- 4) при исследовании математических связей пользоваться компьютером и другими вспомогательными средствами;
- 5) видеть связи между различным математическими понятиями и создавать из них систему;
- 6) уметь оценивать свои математические знания и умения, а также учитывать их при планировании дальнейшей деятельности;

2. Результаты и содержание обучения.

2.1 7 класс. (4 часа в неделю)

2.1.1. Результаты обучения

Учащийся должен:

- складывать, вычитать, умножать, делить и возводить рациональные числа в степень с натуральным показателем в уме, письменно и с помощью карманного калькулятора и применять правильный порядок действий;
- записывать большие и маленькие числа в стандартном виде
- округлять число до заданной точности;

- составлять на основании реальных данных статистическую совокупность, упорядочивать ее, составлять таблицу частот и относительных частот, а также характеризовать статистическую совокупность по среднему арифметическому;
- объяснять понятие вероятности и вычислять классическую вероятность события в простейших случаях.
- находить целое по заданной в процентах части;
- выражать частное от деления двух чисел в процентах;
- находить, сколько процентов составляет одно число от другого;
- определять увеличение и уменьшение величины в процентах;
- различать изменение в процентах от изменения в процентах;
- уметь трактовать величины, которые в реальности и в других учебных предметах выражаются в процентах, в т.ч. связанные с займами (обычный процент) расходы и риски;
- рассуждать о важности налогов в обществе.
- решать линейные и пропорциональные уравнения с использованием основных свойств уравнений
- уметь решать текстовые задания при помощи уравнений;
- объяснять на примерах сущность изменяющейся величины и функции;
- объяснять значение пропорциональной и обратно пропорциональной зависимости на примерах из жизни;
- чертить по формуле график функции (как вручную, так и с помощью компьютерной программы) и находить по графику значения функции и аргумента;
- уметь чертить и конструировать (вручную и с помощью компьютера) плоские фигуры по заданным элементам;
- вычислять линейные элементы, периметр, площадь фигур (треугольник, параллелограмм) и объем (прямой параллелепипед)

2.1.2. Содержание обучения

1. Вычисление и данные

Вычисление с рациональными числами. Степень с натуральным показателем.

Степени числа 10 (в том числе отрицательный целый показатель степени). Стандартный вид числа.

Статистическая совокупность и ее характеристики (частота, относительная частота, среднее арифметическое).

Понятие вероятности.

Использование компьютерных программ для тренировки требуемых навыков вычисления.

2. Процент

Понятие процента (повторно). Понятие промилле в порядке ознакомления.

Нахождение целого по проценту.

Выражение частного в процентах.

Выражение в процентах увеличения и уменьшения.

Использование компьютерных программ для тренировки требуемых навыков вычисления.

3. Алгебра

Основные свойства уравнения.

Линейное уравнение.

Пропорциональное уравнение. Пропорциональное распределение.

Решение текстовых заданий с помощью линейных уравнений

Одночлен и действия с одночленами.

4. Функции

Изменяющаяся величина, функция.

Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимость.

Практическая работа: определение пропорциональной и обратно пропорциональной связи (например, при движении длина пути, интервал времени, скорость).

Линейная функция.

5. Геометрия

Многоугольники (треугольник - повторение, параллелограмм, ромб)

Пространственные фигуры (треугольная призма и прямой параллелепипед), их площадь и объем.

2.2. 8 класс (5 часов в неделю)

2.2.1. Результаты обучения

Учащийся должен:

- объяснять значение возведения в степень с натуральным показателем и применять правила возведения в степень;
- уметь упорядочивать одночлены и многочлены, складывать, вычитать и умножать одночлены и многочлены, делить одночлены и многочлены на одночлен;
- разлагать многочлены на простые множители (выносить за скобки, применять вспомогательные формулы);
- решать системы линейных уравнений и применять компьютер для графического решения систем линейных уравнений;
- использовать подобие треугольников и многоугольников при решении проблемных заданий;
- вычислять линейные элементы, периметр, площадь и объем фигур;
- давать определение фигур, средней линии треугольника и трапеции, медианы треугольника, вписанной и описанной окружности треугольника, центрального и вписанного угла;
- описывать свойства фигур и классифицировать фигуры по общим признакам;
- объяснять значения теоремы, предположения, утверждения и доказательства;
- объяснять ход доказательства какой-либо теоремы;
- решать проблемные задания геометрического содержания;
- решать полные и неполные квадратные уравнения;
- уметь решать текстовые задания при помощи уравнений и систем уравнений.

2.2.2. Содержание обучения

1. Вычисление и данные

Использование компьютерных программ для тренировки требуемых навыков вычисления.

2. Алгебра

Многочлен и действия с многочленами.

Формулы разности квадратов, квадрата суммы и квадрата разности.

Система линейных уравнений.

Решение текстовых заданий с помощью уравнений и систем уравнений.

3. Геометрия

Определение, теорема, предположение, утверждение, доказательство.

Многоугольники (трапеция, правильный многоугольник).

Круг и окружность.

Центральный угол. Вписанный угол, теорема Фалеса.

Касательная к окружности.

Вписанная и описанная окружности треугольника и правильного многоугольника. Признаки параллельности прямых.

Средняя линия треугольника и трапеции.

Медиана и центр тяжести треугольника.

Признаки подобия треугольников. Периметры и площади подобных треугольников. Подобие многоугольников.

Построение плана территорий.

Пространственные фигуры (прямоугольная призма, пирамида), их площадь и объем.

2.3. 9 класс (4 часа в неделю)

2.3.1. Результаты обучения

Учащийся должен:

- разлагать квадратный трехчлен
- сокращать и расширять алгебраическую дробь; складывать, вычитать, умножать и делить алгебраические дроби;
- упрощать рациональные выражения с двумя действиями;
- на основании формулы или графика определять вид функции;
- объяснять значение квадратного корня числа и находить квадратный корень в уме или с помощью карманного калькулятора;

- объяснять значение нулевых точек и находить нулевые точки из графика и формулы;
- находить по чертежу вершину параболы и вычислять координаты вершины параболы;
- применять функции при моделировании простых проблем, вытекающих из реальности.
- находить линейные элементы прямоугольного треугольника;
- применять существующие компьютерные программы при открытии закономерностей и выдвижении гипотез.

2.3.2. Содержание обучения

1. Алгебра

Алгебраическая дробь.

Действия с алгебраическими дробями.

2. Функции

Квадратный корень числа.

Полное и неполное квадратное уравнение.

Квадратичная функция.

3. Геометрия

Теорема Пифагора. Площадь правильного многоугольника.

Тригонометрические функции острого угла.

Пространственные фигуры (пирамида, цилиндр, конус, шар), их площадь и объем.

3. Среда обучения

1. Школа организует обучение в классе, имеющем средства для черчения на доске.
2. Школа при необходимости обеспечивает возможность пользования ноутбуками или настольными компьютерами с подключением к интернету из расчета не менее одного компьютера на пятерых учащихся.
3. Школа обеспечивает возможность использования комплектов плоских и объемных фигур.

4. Школа обеспечивает возможность пользования в классе комплекта карманных калькуляторов.

4. Оценивание

При оценке результатов обучения математике за основу берутся познавательные процессы и их иерархическое построение.

1. Знание фактов, процедур и понятий: вспоминание, узнавание, нахождение информации, вычисление, измерение, классификация/выстраивание в последовательность.
2. Применение знаний: выбор методов, представление математической информации разными способами, моделирование и решение рутинных заданий.
3. Рассуждение: обоснование, анализ, синтез, обобщение, оценка результатов, решение нерутинных заданий.

В качестве форм оценки используется формирующее и обобщающее оценивание.

Формирующее оценивание дает информацию об общем умении решения заданий и о математическом мышлении, а также об отношении учащегося к математике. Формирующее оценивание выражается не в цифрах.

1. Во время урока или иной деятельности учащемуся дается обратная связь о знаниях и умениях по предмету, а также о позициях и ценностях учащегося.
2. В сотрудничестве с соучениками и учителем учащийся на основе поставленных целей и результатов обучения получает дополнительную, стимулирующую и конструктивную обратную связь в отношении своих сильных и слабых сторон.
3. В части практических работ и заданий оценивается не только результат работы, но и процесс.
4. При оценивании письменных заданий исправляются и ошибки в правописании, которые при оценивании не учитываются.

При обобщающем оценивании развитие учащегося сравнивается с приведенными в программе ожидаемыми результатами обучения с использованием оценки в виде цифры. Знания и умения учащихся проверяются на трех уровнях: знание, применение и рассуждение. Учащийся получает оценку «хорошо», если он усвоил представленные в программе по математике результаты обучения на уровне знания и применения, и оценку «очень хорошо», если он усвоил результаты обучения на уровне рассуждения.

5. Проходящие через всю учебную программу темы

Сквозная тема	Учебная тема	Учебная деятельность
«Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры»	Статистическую совокупность и ее характеристики. Степень числа 10. Действия с приближенными числами Графики функций Пропорции Проценты Многоугольники Определение и доказательство. Построение плана территорий. Подобие фигур Тригонометрия в остроугольном треугольнике	Решение задач а) формирующих критическое мышление, умения решать проблемы, давать правильную оценку. б) описывающих изменения, связи и закономерности встречающиеся в жизни и деятельности человека
«Окружающая среда и устойчивое развитие»	Пропорции Проценты Подобие фигур Действия со степенями	Решение задач а) с использованием реальных данных о природных ресурсах; б) развивающих бережное отношение к окружающей среде; в) формирующих умения критически оценивать перспективы окружающей среды и развития человека.
«Гражданская инициатива и предприимчивость»	Статистическую совокупность и ее характеристики. Проценты Полное и неполное квадратное уравнение. Решение текстовых заданий с помощью уравнений и систем уравнений.	Решение задач связанных с экономикой и предпринимательством, формирующих предприимчивость и умение прогнозировать (на основе анализа) различные ситуации.

	Графики функций Пропорции	Практические работы на построение графиков основанных на реальных данных. Исследовательские работы, работы в группе, проекты, развивающих готовность к сотрудничеству и толерантность в отношении способов деятельности и мнения других лиц
«Культурное самосознание»	Статистическую совокупность и ее характеристики. Проценты Симметрия Многоугольники (правильный многоугольник)	На уроках а) использовать элементы истории математики; б) связь математической науки с развитием общества; в) показывать связь с архитектурой, живописью, прикладным искусством и т.д. г) описать происходящие в обществе процессы в сочетании с темой мультикультурности (разные национальности, различные вероисповедания, разное социальное положение в обществе и пр.). В текстовых задачах использовать сюжеты различных произведений искусства.
«Информационное	Статистическую	На уроках обращать

общество»	совокупность и ее характеристики.	внимание учащихся на все возрастающую роль информации, знаний и инфотехнологий в жизни общества. При решение задач с использованием различных данных направлять учащихся на критический анализ информации.
«Технология инновация».	Статистическую совокупность и ее характеристики. Построение графиков Пространственные тела.	Использование ИКТ а) при сборе и обработке данных; б) при построении графиков и диаграмм; в) для повышения эффективности своей учебы и работы. Творческие и практические работы способствуют самому раскрывать и замечать закономерности, тем самым формируя творческую личность.
«Здоровье безопасность»	Статистическую совокупность и ее характеристики. Построение графиков Проценты Определение, теорема, предположение, утверждение, доказательство.	Решение задач содержащих реальные данные о безопасности и здравоохранении Учебная деятельность направлена на формирование умственно здорового человека.
«Ценности и нравственность»	Из истории математики: Теоремы Евклида, Пифагора, Фалеса	Учебная деятельность направлена а) на воспитание порядочности, прилежности, систематичности, последовательности,

		усидчивости и честности. б) на формирование толерантного отношения к соученикам с разными способностями.
--	--	---

6. Переплетение с компетенциями других групп учебных предметов и с другими группами учебных предметов

Предмет	Тема	Учебная деятельность
География	Действия рациональными числами Графики функций Пропорции Проценты Подобие фигур План местности Решение прямоугольных треугольников	с Практические работы (измерение высоты дерева, расстояния до недоступной точки, построение плана участка и т.д.) Решение задач на вычисление масштаба.
Химия	Пропорции Проценты	Решение задач химического содержания на проценты
Физика	Степень числа 10. Действия с приближенными числами Стандартный вид числа Прямая и обратная пропорциональность Решение прямоугольных треугольников Графики функций	Решение задач связанных с физическими величинами (движение, работа, масса тела, плотность вещества и т. д.) Практическая работа исследование зависимости между различными физическими величинами (масса и объем, расстояние и

		скорость и т.д.)
Иностранные яз. Эстонский яз.	Математические термины	Давать на уроках перевод терминов, произошедших от иностранных слов. Регулярно давать терминологию на эстонском языке, решать задачи, формулировка которых дана на эстонском языке.