

Matemaatika ainekava

Valdkonnapädevus

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

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

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

Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine.

Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümboolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatilist;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- 1) arvutamine;

- 2) mõõtmine;
- 3) geomeetria;
- 4) probleemide lahendamine;
- 5) andmed ja nende analüüsimine;
- 6) algebra.

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

Tundide jaotus matemaatikas.

I kooliaste 4, 5, 5. Kokku 10+4 tundi

II kooliaste 5, 5, 5. Kokku: 13+2 tundi

III kooliaste 5, 4, 5. Kokku: 13+1 tundi

Suurendatud on matemaatika tundide mahtu, toetamaks aine omandamist:

1. kooliastmes 4 tundi, 2. kooliastmes 2 tundi, 3. kooliastmes 1 tund (kokku 7)

Hindamine

Hindamisel lähtutakse VKK hindamisjuhendist.

Õppekorralduse erisused

6.-9. klassides toimub õppetöö matemaatikas temporühmades. Temporühmadesse jagatakse õpilased aineõpetajate poolt, arvestades õpilaste võimeid ja aine omandamise kiirust. Õpilasi võidakse trimestrite või õppeaasta vahetudes tõsta õpetaja soovitusel teise temporühma, kui rühma õppetempo, kus õpilane enne õppis osutus talle liiga kiireks või aeglaseks.

I kooliaste

Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

I kooliastme lõpetaja:

- 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) tunneb huvi ümbritseva vastu; tahab õppida;
- 8) hoiab korras oma töökohta, tegutseb klassis ja rühmas teisi arvestavalt, mõistes, et see on oluline osa töökultuurist;

Lõimitavad üldpädevused

kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, digipädevus.

väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ning tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, loodusega, oma ja teiste maade ning rahvaste kultuuripärandiga ja nüüdisaegse kultuuri sündmustega, väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt;

sotsiaalne pädevus – suutlikkus ennast teostada, toimida teadliku ja vastutustundliku kodanikuna ning toetada ühiskonna demokraatlikku arengut; teada ning järgida ühiskonnas kehtivaid väärtusi ja norme ning erinevate keskkondade reegleid; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;

enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; järgida terveid eluviise; lahendada iseendaga, oma vaimse ja füüsilise tervisega seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme;

õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid, erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust;

suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt;

digipädevus – suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutavas ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Osaoskused: Peastarvutamise treenimine. Info otsimine ja sirvimine, info hindamine.

Turvaliselt internetis suhtlemine ja õpikeskkondade kasutamine.

kultuuri- ja väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ja rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt.

Lõiming teiste õppeainetega

Lõiming kõikide õppeainetega läbi erinevate tekstülesannete.

Läbivad teemad

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

1. klass

Õpitulemused, oskused ja teadmised

1) Arvutamine

Õpilane:

- 1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil;
- 2) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 100;
- 3) esitab arvu üheliste ja kümneliste summana;
- 4) loeb ja kirjutab järgarve saja piires;
- 5) liidab ja lahutab peast arve 20 piires üleminekuga;
- 6) tunneb kahe aritmeetilise tehte (liitmine ja lahutamine) liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal.

Õppesisu

Arvud 0 – 100, nende esitus üheliste ja kümneliste summana. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Arvude liitmine ja lahutamine 20 piires. Liitmis- ja lahutamiskomponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe). Liitmise ja lahutamise vahelised seosed.

Peast arvutamise eeskirjad.

Lõimitavad üldpädevused: kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, digipädevus.

Digipädevus: Peastarvutamine keskkondades:

Matetalgud <https://www.10monkeys.com/ee/>

Nutisport <http://nutisport.eu/>

World Maths Day <http://www.3plearning.com/worldeducationgames/>

Digipädevuste osaoskused: Info otsimine ja sirvimine, info hindamine

TURVALISUS Isikuandmete kaitsmine. Tervise kaitsmine.

2) Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpilane:

- 1) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust temale tuttavate suuruste kaudu;
- 2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- 3) tunneb kella (täis- ja pooltund) ja kalendrit ning seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 4) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);
- 5) analüüsib ja lahendab iseseisvalt erinevat tüüpi ühetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 6) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu

Pikkusühikud: sentimeeter, meeter. Pikkusühikute seosed.

Massiühik kilogramm.

Ajaühikud minut ja tund, kuu, aasta. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad.

Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.

Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine.

Tekstülesannete koostamine.

Lõimitavad üldpädevused: enesemääratluspädevus, õpipädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, ettevõtlikkuspädevus, digipädevus.

3) Geomeetrilised kujundid

Õpilane:

1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, kõver- ja murdjoon, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;

2) leiab ümbritsevast tasandilisi ja ruumilisi kujundeid ning kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;

3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;

4) joonestab tasandilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik).

Õppesisu

Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine.

Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Ruut ja ristkülik.

Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

Õppetegevused

1. klassis julgustab õpetaja õpilast orienteeruma ümbritsevate esemete ja nähtuste maailmas (kirjeldama, järjestama, võrdlema, rühmitama, klassifitseerima, modelleerima, loendama ja mõõtma eri objekte). Oluline on arendada tekstülesannete mõistmise oskust. Loogilist mõtlemist ja ruumikujutlust arendatakse erineva sisuga rühmatöödega, sh mängude ja rollimängudega. Teemasid käsitledes õpetaja julgustab sooritama igapäevatoiminguid

(suhtlema ostusid tehes, toime tulema liikluses, koostama ja järgima päevakava). 1. klassis õpetaja kujundab väärtushinnanguid (püsivust, järjekindlust, abivalmidust, ilumeelt). Osaoskusi arendavad: mustrite joonistamine käelise tegevuse arendamiseks; vaadeldavate objektide võrdlemine, rühmitamine; iseseisev töö, paaris- ja rühmatöö; oma mõttekäigu selgitamine; võrdlemine ja järjestamine; ülesande teksti lugemisoskus ja tekstist arusaamine; ülesande täitmine kuuldu ja loetu põhjal (nt tabeli täitmine, joonise täiendamine, küsimustele vastamine, diagrammi joonestamine); mõõtmine joonlaua või muu abivahendi (nt paela, pabeririba) abil; matemaatilised mängud.

2. klass

Õpitulemused, oskused ja teadmised

1) Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 1000;
- 2) loeb ja kirjutab järgarve;
- 3) liidab ja lahutab peast arve 100 piires;
- 4) korrutab ja jagab arvudega 1-5 ja selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- 5) tunneb nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 6) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise põhjal.

Õppesisu

Arvud 0 – 1000. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Arvude liitmine ja lahutamine peast 100 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed.

Peastarvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Interaktiivsete mängude kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks. Kasutatavad keskkonnad:

Matetalgud <https://www.10monkeys.com/ee/>

Nutisport <http://nutisport.eu/>

World Maths Day <http://www.3plearning.com/worldeducationgames/>

2) Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpilane:

- 1) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust temale tuttavate suuruste kaudu;
- 2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- 3) tunneb kella ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 4) tunneb pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid) ja nende vahelisi seoseid;
- 5) liidab ja lahutab nimega arve;
- 6) analüüsib ja lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 7) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
- 8) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused.

Õppesisu

Pikkusühikud sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed.

Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed.

Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta. Ajaühikute seosed.

Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Nimega arvude liitmine.

Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine.

Tekstülesannete koostamine.

3) Geomeetrilised kujundid

Õpilane:

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ning nende põhilisi elemente;
- 2) leiab ümbritsevast tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
- 3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;

4) joonestab tasandilisi kujundeid;

Õppesisu

Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Ruut ja ristkülik.

Ring ja ringjoon, keskpunkt. Ringjoone joonestamine.

Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

Õppetegevused

2. klassis julgustab õpetaja õpilast orienteeruma ümbritsevate esemete ja nähtuste maailmas (kirjeldama, järjestama, võrdlema, rühmitama, klassifitseerima, modelleerima, loendama ja mõõtma eri objekte). Oluline on arendada tekstülesannete mõistmise oskust. Loogilist mõtlemist ja ruumikujutlust arendatakse erineva sisuga rühmatöödega, sh mängude ja rollimängudega. Teemasid käsitledes õpetaja julgustab sooritama igapäevatoiminguid (suhtlema ostusid tehes, toime tulema liikluses, koostama ja järgima päevakava). 2. klassis õpetaja kujundab väärtushinnanguid (püsivust, järjekindlust, abivalmidust, ilumeelt). Osaoskusi arendavad: erinevad peastarvutamise võtted; iseseisev töö, paaris- ja rühmatöö; oma mõttekäigu selgitamine; võrdlemine ja järjestamine; ülesande teksti lugemisoskus ja tekstist arusaamine; ülesande täitmine kuuldu ja loetu põhjal (nt tabeli täitmine, joonise täiendamine, küsimustele vastamine, diagrammi joonestamine); mõõtmine joonlaua või muu abivahendi (nt paela, pabeririba) abil.

3. klass

Õpitulemused, oskused ja teadmised

1) Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 10 000;
- 2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- 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 arvväärtuse proovimise või analoogia põhjal;
- 9) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud; korrutamine/jagamine; liitmine/lahutamine).
- 10) leiab $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ arvust.

Õppesisu

Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.

Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud.

Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 piires. Liitmis-, lahutamis-, 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 arvväärtuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Interaktiivsete mängude kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

2) Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpilane:

- 1) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust temale tuttavate suuruste kaudu ning mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalselt tähendab;
- 2) mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu;
- 3) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu arvutab murdjoone pikkuse;
- 4) hindab enda ümbruses suurusi ning lahendab liiklusohutuse ülesandeid;
- 5) tunneb kella ja kalendrit ning seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 6) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);
- 7) liidab ja lahutab nimega arve;
- 8) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
- 9) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 10) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt) ; hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;

11) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

12) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu

Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, deetsimeeter, meeter, kilomeeter.

Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed.

Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender.

Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad.

Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.

Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine.

Tekstülesannete koostamine. Interaktiivsete mängude kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.

3) Geomeetrilised kujundid

Õpilane:

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ning nende põhilisi elemente;
- 2) leiab ümbritsevast tasandilisi ja ruumilisi kujundeid ja kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
- 3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
- 4) joonestab tasandilisi kujundeid; konstrueerib võrdkülgse kolmnurga ning etteantud raadiusega ringjoone;

Õppesisu

Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.

Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja 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.

Õppetegevused

3. klassis julgustab õpetaja õpilast orienteeruma ümbritsevate esemete ja nähtuste maailmas (kirjeldama, järjestama, võrdlema, rühmitama, klassifitseerima, modelleerima, loendama ja mõõtma eri objekte). Oluline on arendada tekstülesannete mõistmise oskust. Loogilist mõtlemist ja ruumikujutlust arendatakse erineva sisuga rühmatöödega, sh mängude ja rollimängudega. Nuputamisülesannete lahendamine. Teemasid käsitledes õpetaja julgustab sooritama igapäevatoiminguid (suhtlema ostusid tehes, toime tulema liikluses, koostama ja järgima päevakava). 3. klassis õpetaja kujundab väärtushinnanguid (püsivust, järjekindlust, abivalmidust, ilumeelt).

Osaoskusi arendavad: erinevad peastarvutamise võtted; iseseisev töö, paaris- ja rühmatöö; oma mõttekäigu selgitamine; võrdlemine ja järjestamine; ülesande teksti lugemisoskus ja tekstist arusaamine; ülesande täitmine kuuldu ja loetu põhjal (nt tabeli täitmine, joonise täiendamine, küsimustele vastamine, diagrammi joonestamine); mõõtmine joonlaua või muu abivahendi (nt paela, pabeririba) abil; erinevad peastarvutamise võtted; erinevad õppekeskkondade kasutamine.

II kooliaste

Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

II kooliastme lõpetaja:

- 1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);
- 2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;

- 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
- 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 9) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Üldpädevuste toetamine

Digi-, õpi-, suhtlus-, matemaatika-, sotsiaalne-, kodaniku- ja enesemääratluspädevus: õpilane oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid internetist ja teste märksõnade abil õpitulemuste kinnistamiseks ning teha otsuseid edasiseks õppetöoks läbi enda teadmiste kontrolli; saab aru loetud tekstidest ja seostab varemõpitud teadmistega; oskab õpitavat materjali oma sõnadega selgitada ja esitab oma seisukohti ning kuulab rühmakaaslast, väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt; osaleb digitaalses sisuloomes, kasutab probleemi lahenduseks sobivaid digivahendeid ja lahendab probleemi loominguliselt; leiab ja säilitab digivahendite abil infot ning hindab selle usaldusväärsust; kogeb koos tegutsemise kasumlikkust; näitab algatusvõimet, seab eesmärged, koostab plaani, vastutab tulemuste eest; suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid; analüüsib oma käitumist ja tegutsemist ülesande täitmisel ning tõlgendab saadud tulemusi; hindab oma nõrku ja tugevaid külgi nii rühmas suhtlemisel kui ülesande lahendamisse panustamisel; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.

Lõimingud

Lõiming kõikide õppeainetega läbi erinevate tekstülesannete.

4. klass

Õpitulemused, oskused ja teadmised

1) Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
- 2) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;

- 4) tunneb tehete (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine) omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 5) arvutab peast ja kirjalikult naturaalarvudega, teab tehete järjekorda ning rakendab seda ülesannete lahendamisel;
- 6) leiab arvu ruudu ja oskab seda rakendada ruudu pindala leidmiseks;
- 7) tunneb harilikku murdu, teab murru nimetaja ja lugeja mõistet ning kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 8) hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- 9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega.

Õppesisu

Naturaalarvud 0–1 000 000 ja nende esitus (arvu järk, järguühikud, järkarvude summa).
Naturaalarvu kujutamine arvteljel. Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires. Korrutamise ja jagamise omadused. Naturaalarvude korrutamine ja jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv *null* tehetes. Tehete järjekord. Harilik murd. Paaris- ja paaritud arvud.

2) Andmed

Õpilane:

- 1) loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides.

3) Algebra

Õpilane:

- 1) lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
- 2) teab mõisteid avaldis, arvavaldis ja tähtavaldis.

Õppesisu

Temperatuuri mõõtmine. Kraad ja kraadimärk, termomeeter, Celsiuse skaala. Negatiivsed ja positiivsed arvud.

Kiirus, aeg ja teepikkus. Arv- ja tähtavaldis, täht võrduses. Tähtavaldise väärtuse arvutamine.

4) Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpilane:

- 1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;
- 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, massi-, mahu-, raha- ja ajaühikuid;
- 3) selgitab kiiruse tähendust; teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;
- 4) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, löigu, murdjoone, ruudu, ristküliku, kolmnurga joonestusvahendite abil;
- 5) kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine ja mobiilirakendused), toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- 6) arvutab ruudu ja ristküliku übermõõdu ja pindala, kolmnurga übermõõdu;
- 7) mõistab ja selgitab pindala ja übermõõdu mõistete tähendust.

Õppesisu

Tasandilised ja ruumilised (loetelu) kujundid. Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Kolmnurk, ristkülik ja ruut. Arvkiir. Pikkus-, pindala-, massi-, mahu-, raha- ja ajaühikuid. Kiirus. Naturaalarvu ruut.

5) Probleemide lahendamine

Õpilane:

- 1) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 2) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 3) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- 4) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppetegevused

4.klassis suunab õpetaja õpilast erinevaid lahenduskäike leidma, selgitama ja põhjendama.

Õpilane analüüsib ja võrdleb erinevaid lahenduskäike.

Arvutamisoskust arendatakse ja kinnistatakse erinevate peastarvutamise ja tehete järjekorra ülesannete lahendamise abil.

Jätkub matemaatiliste mõistete ja valemite omandamine, õpilasi juhatakse seoseid leidma, selgitama ja sõnastama. Oluline on arendada funktsionaalse lugemise oskust ja loovust.

Arutlemis- ja koostööoskust arendatakse erineva sisuga rühmatöödega, sh mängude ja võistlustega.

Teemasid käsitledes pööratakse tähelepanu matemaatika seosele igapäevaeluga ja teiste õppeainetega. Õpilasi harjutatakse kasutama erinevaid matemaatikaprogramme.

Osaoskusi arendavad:

erinevate lahenduskäikude leidmine ja analüüsimine;

vaadeldavate objektide omaduste analüüsimine;

matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu esitamine tavakeeles;

iseseisev töö, paaris- ja rühmatöö;

oma mõttekäigu selgitamine;

matemaatiliste mõistete kasutamine ülesande lahenduskäigu selgitamisel;

võrdlemine ja järjestamine;

ülesande teksti lugemisoskus ja tekstist arusaamine;

ülesande täitmine kuuldu ja loetu põhjal (nt tabeli täitmine, joonise täiendamine, küsimustele vastamine, diagrammi joonestamine);

erinevad peastarvutamisevõtted;

matemaatilised mängud;

praktilised tööd (pinnalaotuse valmistamine).

5.klass

Lõimitud projektülesanne.

Retsepti tegemine: majandus, inglise keel, kodundus, matemaatika, kehaline (liikumismängud) ja klassiõhtu.

Digipädevus.

Excel (õpilased ise kaaluvad, mõõdavad, koguvad andmeid) salvestamine, saatmine.

Õpitulemused, oskused ja teadmised

1) Arvutamine

Õpilane:

1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini);

2) eristab paaris- ja paarituid arve;

3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;

4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;

5) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab

tehete järjekorda;

6) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);

7) ümardab arvu etteantud järguni;

8) esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena ning leiab arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse;

9) leiab arvu ruudu, kuubi;

10) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab kümnendmurdu arvkiirel;

11) teisendab hariliku murru kümnendmurruks ja vastupidi;

12) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);

13) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;

14) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;

15) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)

Õppesisu

Naturaalarvud 0 – 1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Miljonite ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine ja ümardamine. Neli põhitehet naturaalarvudega ja kümnendmurdudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut ja kuup. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-, 3-, 5- ja 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena. Murdarv. Harilik murd, kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus ja ümardamine. Mõõtühikud ja mõõtühikute süsteem.

2) Andmed

Õpilane:

1) teab joon- ja tulpdiaagrammi ning loeb neilt andmeid;

2) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaogrammiga;

3) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);

- 4) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 5) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut;
- 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

3) Algebra

Õpilane:

- 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;
- 2) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu;
- 3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse,
- 5) selgitab arvutamisseaduste ülekandmiste algebrasse

Õppesisu

Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldisse väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Aritmeetiline keskmine.

4) Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpilane:

- 1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;
- 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 3) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 4) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga joonestusvahendite abil;
- 5) joonestab, liigib ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 6) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 7) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;
- 8) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 9) kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused), toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;

Õppesisu

Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Nurga suurus. Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas). Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Ruumalaühikud.

Probleemülesannete lahendamise skeem.

5) Probleemide lahendamine

Õpilane:

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

Õppetegevused

5. klassis suunab õpetaja õpilast erinevaid lahenduskäike leidma, selgitama ja põhjendama.

Õpilane analüüsib ja võrdleb erinevaid lahenduskäike, tutvub probleemülesande lahendamise üldise skeemiga.

Arvutamisoskust arendatakse ja kinnistatakse erinevate peastarvutamise ja tehete järjekorra ülesannete lahendamise abil.

Jätkub matemaatiliste mõistete ja valemite omandamine, õpilasi juhatakse seoseid leidma, selgitama ja sõnastama. Oluline on arendada funktsionaalse lugemise oskust ja loovust.

Arutlemis- ja koostööoskust arendatakse erineva sisuga rühmatöödega, sh mängude ja võistlustega.

Teemasid käsitledes pööratakse tähelepanu matemaatika seosele igapäevaeluga ja teiste õppeainetega. Õpilasi harjutatakse kasutama erinevaid matemaatikaprogramme.

Osaoskusi arendavad:

erinevate lahenduskäikude leidmine ja analüüsimine;

vaadeldavate objektide omaduste analüüsimine;

matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu esitamine tavakeeles;

iseseisev töö, paaris- ja rühmatöö;

oma mõttekäigu selgitamine;

matemaatiliste mõistete kasutamine ülesande lahenduskäigu selgitamisel;

võrdlemine ja järjestamine;

ülesande teksti lugemisoskus ja tekstist arusaamine;

ülesande täitmine kuuldu ja loetu põhjal (nt tabeli täitmine, joonise täiendamine, küsimustele vastamine, diagrammi joonestamine);

erinevad peastarvutamisevõtted;

matemaatilised mängud;

praktilised tööd(pinnalaotuse valmistamine).

6.klass

Üldpädevuste toetamine

Digi-, õpi-, suhtlus-, matemaatika-, sotsiaalne-, kodaniku- ja enesemääratluspädevus:

õpilane oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid internetist ja teste märksõnade abil

õpitulemuste kinnistamiseks ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste

kontrolli; saab aru loetud tekstidest ja seostab varemõpitud teadmistega; oskab õpitavat

materjali oma sõnadega selgitada ja esitab oma seisukohti ning kuulab rühmakaaslast, väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt; osaleb digitaalses sisuloomes, kasutab

probleemi lahenduseks sobivaid digivahendeid ja lahendab probleemi loominguliselt; leiab ja säilitab digivahendite abil infot ning hindab selle usaldusväärsust; kogeb koos tegutsemise

kasumlikkust; näitab algatusvõimet, seab eesmärged, koostab plaani, vastutab tulemuste eest; suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid; analüüsib oma

käitumist ja tegutsemist ülesande täitmisel ning tõlgendab saadud tulemusi; hindab oma nõrku ja tugevaid külgi nii rühmas suhtlemisel kui ülesande lahendamisse panustamisel; hindab ning

tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses

Õpitulemused, oskused ja teadmised

1) Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);
- 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100);
- 3) eristab paaris- ja paarituid arve
- 4) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
- 5) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
- 6) kirjutab naturaalarve järkarvude summana
- 7) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
- 8) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 9) rakendab tehete järjekorda;
- 10) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
- 11) ümardab arvu etteantud järguni;
- 12) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 13) teab harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel;
- 14) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 15) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 16) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;

17) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)

Õppesisu

Harilik murd ja selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). Ühenimeliste -, erinimeliste murdude ja segaarvude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude ja segaarvude korrutamine ja jagamine. Arvutamine kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Arvutamine täisarvudega.

2) Andmed

Õpilane:

- 1) selgitab protsendi mõistet;
- 2) leiab osa tervikust;
- 3) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;
- 4) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 5) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
- 6) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;
- 7) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;
- 8) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.

3) Algebra

Õpilane:

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

Õppesisu

Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.

Punkti asukoht tasandil. Koordinaatteljestik, temperatuuri graafik ja ühtlase liikumise graafik.

4) Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpilane:

- 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
- 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 3) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 4) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
- 5) joonestab, liigib ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 6) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 7) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);
- 8) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 9) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;
- 10) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga übermõõdu ja pindala;
- 11) liigib kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
- 12) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;
- 13) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- 14) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
- 15) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 16) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.

Õppesisu

Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala. Sektordiagramm. Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist. Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine. Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi). Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.

5) Probleemide lahendamine

Õpilane:

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

Õppetegevused

6. klassis suunab õpetaja õpilast erinevaid lahenduskäike leidma, selgitama ja põhjendama.

Õpilane analüüsib ja võrdleb erinevaid lahenduskäike, tutvub probleemülesande lahendamise üldise skeemiga.

Arvutamisoskust arendatakse ja kinnistatakse erinevate peastarvutamise ja tehete järjekorra ülesannete lahendamise abil.

Jätkub matemaatiliste mõistete ja valemite omandamine, õpilasi juhatakse seoseid leidma, selgitama ja sõnastama. Oluline on arendada funktsionaalse lugemise oskust ja loovust.

Arutlemis- ja koostööoskust arendatakse erineva sisuga rühmatöödega, sh mängude ja võistlustega.

Teemasid käsitledes pööratakse tähelepanu matemaatika seosele igapäevaeluga ja teiste õppeainetega. Õpilasi harjutatakse kasutama erinevaid matemaatikaprogramme.

Osaoskusi arendavad:

erinevate lahenduskäikude leidmine ja analüüsimine;

vaadeldavate objektide omaduste analüüsimine;

matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu esitamine tavakeeles;

iseseisev töö, paaris- ja rühmatöö;

oma mõttekäigu selgitamine;

matemaatiliste mõistete kasutamine ülesande lahenduskäigu selgitamisel;

võrdlemine ja järjestamine;

ülesande teksti lugemisoskus ja tekstist arusaamine;

ülesande täitmine kuuldu ja loetu põhjal (nt tabeli täitmine, joonise täiendamine, küsimustele vastamine, diagrammi joonestamine);

erinevad peastarvutamisevõtted;

matemaatilised mängud;

praktilised tööd.

III kooliaste

Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

III kooliastme lõpetaja:

1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;

2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;

3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;

4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatilisel;

5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;

6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;

7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;

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

Üldpädevuste toetamine

Digi-, õpi-, suhtlus-, matemaatika-, sotsiaalne-, kodaniku- ja enesemääratluspädevus: õpilane kasutab erinevaid digivahendeid otstarbekalt ja eesmärgipäraselt (ülesande lahendamiseks, oma töö kontrollimiseks); oskab leida vajalikku infot meediakanalitest ning oskab hinnata info asjakohasust ja usaldusväärsust; oskab kasutada oma teadmisi ka teistes õppeainetes ja igapäevaelusituatsioonides; kavandab oma õppimist ja kasutab erinevaid õppestrateegiaid (joonib alla, sõnastab ringi, teeb jooniseid ja skeeme) materjalist arusaamiseks ja selle meeldejätmiseks; õpilane omandab korrektse keelekasutuse, väljendab ennast selgelt ja konkreetselt; tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja toetavaks; arendab koostööoskusi läbi rühma- ja paaristöö; oskab väärtustada inimeste vahelisi häid suhteid ja kultuurilisi erinevusi.

Lõimingud

Lõiming kõikide õppeainetega läbi erinevate tekstülesannete.

Aineteüleled lõiminguprojektid

7.klass

Loodusõpetuse ja geograafiaga:

Mõõtmise, kiirus, ühikud, plaani joonestamine, mõõtkava.

Kunstiõpetusega:

Geomeetria (mõõdud, proportsioonid) ja stereomeetria (prismad, nende pinnalaotused).

9.klass

Kunstiõpetusega: Pöördkehad, nende pinnalaotused.

Digipädevused

7.klass

Exeli programmiga tabelite koostamine ja diagrammide joonestamine; erinevate statistika ülesannete lahendamine.

8.klass

Geogebra programmiga funktsioonide graafikute joonestamine, võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine.

9.klass

Geogebra programmiga funktsioonide graafikute joonestamine, võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine.

7. klass

1) Arvutamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- 2) ümardab ratsionaalarve etteantud täpsuseni;
- 3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning põhjendab ja kasutab astendamise reegleid;
- 4) joonestab ja loeb sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi);
- 5) moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- 6) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse;
- 7) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- 8) selgitab protsendi, promilli ja potsendipunkti mõiste tähendust;
- 9) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;
- 10) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid;
- 11) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid.

Õppesisu

Arvutamine ratsionaalarvudega. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu 10 astmed (arvu 10 negatiivne astendaja). Arvu standardkuju. Protsent. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine, mood, mediaan).

2) Andmed

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;
- 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;
- 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;
- 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;
- 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joondiagrammiga;
- 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt;
- 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
- 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Õppesisu

Protsentülesanded. Diagrammid. Tõenäosus ja statistika.

3) Algebra

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) nimetab võrrandi põhiomadusi;
- 2) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
- 3) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose;
- 4) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid kasutades võrrandi põhiomadusi;
- 5) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil;
- 6) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;

7) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;

8) teeb tehteid üksliikmetega ja koondab sarnaseid liidetavaid.

Õppesisu

Lineaarvõrrand. Funktsioonid ja nende graafikud. Üksliikmed.

4) Geomeetria

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (rööpkülik, romb);
- 2) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma) joonelemendid, pindala ja ruumala;
- 3) arvutab tasandiliste kujundite (rööpkülik, romb) joonelemendid, übermõõdu, pindala;
- 4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 6) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Õppesisu

Hulknurgad. Prismad, nende pindala ja ruumala.

5) Probleemide lahendamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudel koostab võrrandi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 5) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 6) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi;
- 7) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 8) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;

9) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

Õppesisu

Kõik käsitletavat teemad.

8. klass

1) Algebra

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);
- 3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;
- 4) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
- 5) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandisüsteemi abil.

Õppesisu

Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem. Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemide abil.

2) Geomeetria

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, trapets) etteantud elementide järgi, korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone;
- 2) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust;
- 3) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, trapets) joonelemendid, übermõõdu, pindala;
- 4) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;
- 5) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost;

- 6) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
- 7) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral, põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;
- 8) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 9) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Õppesisu

Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus. Hulknurkad (trapets, korrapärase hulknurk).

Ring ja ringjoon. Kesknurk, piirdenurk ja Thalese teoreem. Ringjoone puutuja.

Kolmnurga ning korrapärase hulknurka sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.

3) Probleemide lahendamine

Õpitulemused

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 6) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;
- 7) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 8) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

Õppesisu

Kõik käsitletavat teemad.

9. klass

1) Arvutamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab arvu ruutjuure tähendust;
- 2) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure.

Õppesisu

Arvu ruutjuur. Tehted juurtega. Irratsionaalarvud ja reaalarvud.

2) Algebra

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 2) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;
- 3) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;
- 4) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kahte algebralist murdu;
- 5) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 6) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 7) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad lineaar-, ruutvõrrandi või võrrandisüsteemi abil;
- 8) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;
- 9) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 10) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).

Õppesisu

Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ja taandamata ruutvõrrand, lahendivalemid. Ruutkolmliikme tegurdamine. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil. Tehted algebraliste murdudega. Ratsionaalavaldise lihtsustamine. Ruutfunktsioon, selle graafik.

3) Geomeetria

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise-ja ümberringjoone;
- 2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera);
- 3) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;
- 4) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);
- 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
- 6) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
- 7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;
- 8) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;
- 9) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 10) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 11) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Õppesisu

Pythagorase teoreem. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria. Püramiid. Korrapärase püramiidi pindala ja ruumala. Pöördkehad (silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

4) Probleemide lahendamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;

6) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;

7) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

Õppesisu

Kõik käsitletavat teemasid.