

Ainevaldkond: matemaatika
I kooliaste

AINEKAVA ÜLDOSA	
Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja	Algõpetuse õppetool
Klass	1. klass
Õppeaine maht	3 tundi nädalas, 105 tundi aastas
ÕPPE-JA KASVATUSEESMÄRGID	
<ul style="list-style-type: none">• Kujundada esemete maailma (kirjeldada, järjestada, võrrelda, rühmitada, loendada, mõõta eri objekte).• Mõista aegruumilisi mõisteid (määrata aega kella abil).• Alustada arvude maailma mõtestamist ja õpetada arvutamisoskust üleminekuga 20 piires ja 100 piires täiskümnetega.• Numbrite kirjutamine 20 piires, arvude ehitus kümnendsüsteemis.• Alustada suuruste maailma loomist, kujundada arusaamine pikkuse (cm, m), massi (kg), aja (kell), mahu (l) ja raha (€, s) mõõtmisest ruumiliste, tasapinnaliste lineaarsete kujundite nimetusi.• Ühetehtelise tekstülesande lahendamine.• Puuduva tehtekomponendi leimine.	
ÕPPESISU JA -TEGEVUSED	
1. trimester	
Arvutamine	
<ul style="list-style-type: none">• Arvud 0–19, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.• Järgarvud.• Märgid +, -, =, >, <.• Liitmine ja lahutamine 10 piires	
Geomeetrilised kujundid	
<ul style="list-style-type: none">• Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.• Punkt, sirglõik ja sirge.• Ristkülik, ruut. Risttahukas ja kuup. Nende elemendid tipp, külj ja nurk.	
Mõõtmine ja tekstülesanded	
<ul style="list-style-type: none">• Käibivad rahaühikud.• Matemaatilised jutukesed	
2. trimester	
Arvutamine	
<ul style="list-style-type: none">• Liitmine ja lahutamine 20 piires.• Liitmise ja lahutamise vaheline seos.• Täiskümnete liitmine ja lahutamine 100 piires.	
Geomeetrilised kujundid	
<ul style="list-style-type: none">• Geomeetrilised kujundid meie ümber.• Kolmnurk. Püramiid. Nende elementide tipud, nurgad, küljed, servad, tahud.• Ring. Kera.	
Mõõtmine ja tekstülesanded	
<ul style="list-style-type: none">• Meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter.	
3. trimester	
Arvutamine	
<ul style="list-style-type: none">• Liitmine ja lahutamine 20 piires.• Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused	

Geomeetrilised kujundid

- Geomeetriliste kujundite kordamine

Mõõtmine ja tekstülesanded

- Minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta.
- kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides.
- Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.
- Mõõõtühikute kordamine.

LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED

Igas õppetunnis ilmnevad kõik üldpädevused rohkemal või vähemal määral. Lisaks on igas õppetunnis või õppetsükli üks või mitu pädevust (aine-, valdkonna-, üldpädevus) fookuses. Suund on pädevuste osakaalu suurendamisele võrreldes varasema teemakeskse õpetusega.

Algõpetuses kasutatakse erinevaid lõimingu võimalusi, et toetada õpilasel tervikliku maailmapildi tekkimist. Õpetus lähtub üldõppe elementidest.

Suund on metateemade käsitlemisele, milleks võivad olla väärtused, pädevused, mõisted.

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

Võõrkeeled	Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada.
Muusika	Takt, taktimõõt, võrdlemine, loogika, joon, sümbolid, helipikkused, helikõrgused, laulu osad, võrdlus, loendamine, mälu.
Tööõpetus	Võimaldab arendada tasapinnalist ja ruumilist mõtlemist.
Loodusõpetus	Matemaatika annab vahendid looduse uurimiseks.
Eesti keel	Reeglite kasutamine, häälikute pikkus, funktsionaalne lugemine, tabelite ja diagrammide lugemine ning mõistmine, paberil orienteerumine.
Kehaline kasvatus	Erinevate pikkuste ja aja tajumine ning mõõtmine, kujundid liikumisel.
Kunstiõpetus	Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria).
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.
Sotsiaalne – ja kodanikupädevuspädevus	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, otstarbekate võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.
Suhtluspädevus	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks,

	seostamiseks ja edastamiseks.
Matemaatika-, loodusteaduste-, tehnoloogiatega seotud pädevus	Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades. Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida. Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.
Ettevõtlikkuspädevus	Selle pädevuse arendamine on matemaatikas kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	On kokku puutunud erinevate digitehnoloogia võimalustega õpetaja vahendusel.
ÕPITULEMUSED	
Arvutamine	
<i>1. klassi lõpetaja:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 –100; • paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires; • teab ja kasutab mõisteid <i>võrra rohkem</i> ja <i>võrra vähem</i>; • loeb ja kirjutab järgarve; • liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; • omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires; • nimetab üheliste ja kümnelite asukohta kahekojalises arvus; • liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires • asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires. 	
Mõõtmine ja tekstülesanded	
<i>1. klassi lõpetaja:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm; • mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites; • teab seost 1 m = 100 cm; • kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g; • kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l; • nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; • leiab tegevuse kestust tundides; • ütleb kellaaegu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15); • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi; • nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid tehingutes; • teab seost 1 euro = 100 senti. • koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; • püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust. 	
Geomeetriselised kujundid	
<i>1. klassi lõpetaja:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik; 	

- joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku;
- eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külgi ja nurki;
- eristab ringe teistest kujunditest;
- eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke;
- eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;
- rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;
- võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel;
- leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

LÄBIVAD TEEMAD

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine – taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas. Õpilane tutvub lihtsamate elukutsetega ennekoike oma pere tasandil.

Keskkond ja jätkusuutlik areng – taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitseb keskkonda ning väärtustades jätkusuutlikkust igapäevaste kodu- ja koolielu näidete varal.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus – taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks (klassi, kooli- ja kooli tasandil).

Kultuuriline identiteet – taotletakse õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks, kes väärtustab omakultuuri ja kultuurilist mitmekesisust.

Teabekeskond – õpilane on kokku puutunud erinevate teabekeskondadega.

Tehnoloogia ja innovatsioon – erinevate loovust ergutavate tööülesannete varal.

Tervis ja ohutus – taotletakse õpilase kujunemist vaimselt, emotsionaalselt, sotsiaalselt ja füüsiliselt terveks ühiskonnaliikmeks, kes on võimeline järgima tervislikku eluviisi, käituma turvaliselt ning kaasa aitama tervist edendava turvalise keskkonna kujundamisele;

Väärtused ja kõlblus – taotletakse õpilase kujunemist kõlbliselt arenenud inimeseks, kes tunneb ühiskonnas üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid, järgib neid koolis ja väljaspool kooli.

HINDAMINE JA TAGASISIDE

Kasutatakse sõnalisi hinnanguid. Õpilasi teavitatakse õppe- ja kasvatuseesmärkidest ja eeldatavatest õpitulemustest õppeperioodi alguses. Õpilast hinnatakse vastavalt vajadusele, lähtudes õppeprotsessist ja tuginedes õpilase arengule. Õppimist toetav hindamise põhimõttest lähtuvalt hinnatakse seda, milles ollakse eelnevalt õpilasega kokku lepitud.

Õppeprotsessi vältel toimub vahetu suuline ja kirjalik edasi- ja tagasisidestamine, milles osaleb aktiivselt ka õpilane (enese- ja vastastikhindamise kaudu).

Lapsevanem saab tagasisidet õpilase arengu kohta õpilaspäeviku, arenguveestluste, Stuudiumi, trimestri tunnistuse, vestlusest lapsega ja oma lapse töödelt (sh õpimapist).

AINEKAVA ÜLDOSA

Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja	Algõpetuse õppetool
Klass	2. klass
Õppeaine maht	3 tundi nädalas, 105 tundi aastas

ÕPPE-JA KASVATUSEESMÄRGID

- Õpetada kirjutama, lugema ja loendama arve 1000 piires ning mõistma naturaalarvude ehitust
- Õpetada teostama aritmeetilisi tehteid suuliselt ja kirjalikult (liitmine- lahutamine 100 piires, korrutamise- jagamine 20 piires)
- Õpetada leidma avaldises puuduvat tehtekomponenti proovimise ning analüüsimise teel
- Õpetada koostama, analüüsima ning lahendama ühe- ja kahtehtelisi tekstülesandeid
- Kujundada arusaamine ruumilistest, tasapinnalistest, lineaarsetest kujunditest ning õpetada joonestama geomeetrisi kujundeid

- Anda ülevaade ning praktiline kogemus pikkuse (km, cm, m, mm, dm), massi (g, kg), mahu (dl, l) ja raha (€, s) mõõtmistest
- Õpetada mõistma aegruumilisi mõisteid ning nendevahelisi seoseid
- Õpilased teevad tutvust osa ja terviku leidmise ülesannetega

ÕPPESISU JA -TEGEVUSED

1. trimester

Arvutamine

- Arvude järjestamine. Kümnelised ja ühelised. Arvude võrdlemine. Liitmine ja lahutamine 20 piires. Liitmise ja lahutamise seos. Täht arvu tähisena. Sajalised. Kahekohaline arv kümneliste ja üheliste summana. Täiskümnetest üheliste lahutamine. Üleminekuta liitmine ja lahutamine 100 piires.
- Mõõtmine ja tekstülesanded
- Sirglõik. Millimeeter. Pikkuste mõõtmine millimeetrites.
- Geomeetrilised kujundid
- Tasapinnalised kujundid. Ristkülik. Ruut. Kolmnurk. Ring.
- Ruumilised kujundid. Silinder. Koonus. Kera. Risttahukas. Kuup. Püramiid.

2. trimester

Arvutamine

- Üleminekuga liitmine ja lahutamine 100 piires. Arvud tuhandeni. Arvude 0-1000 võrdlemine. Täiskümnete ja –sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires.
- Mõõtmine ja tekstülesanded
- Meeter. Sentimeeter. Detsimeeter. Kilomeeter. Kalender. Ajaühikud: tund, minut ja sekund. Kilogramm. Gramm.
- Geomeetrilised kujundid
- Täisnurk. Nelinurgad. Ringjoon. Ring. Ringjoone keskpunkt.

3. trimester

Arvutamine

- Korrutamise seos liitmisega. Korrutamise seadus.
- Korrutamine ja jagamine arvudega 2, 3, 4 ja 5.
- Tutvumine arvude 6, 7, 8 ja 9 korrutamise ja jagamisega.
- Tehete järjekord avaldises.
- Tutvumine korrutustabeliga.

Mõõtmine ja tekstülesanded

- Kell. Kellaajad pool, veerand ja kolmveerand.
- Liiter.
- Temperatuuri mõõtmine.

LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED

Igas õppetunnis ilmnevad kõik üldpädevused rohkemal või vähemal määral. Lisaks on igas õppetunnis või õppetsükli üks või mitu pädevust (aine-, valdkonna-, üldpädevus) fookuses. Suund on pädevuste osakaalu suurendamisele võrreldes varasema teemakeskse õpetusega.

Algõpetuses kasutatakse erinevaid lõimingu võimalusi, et toetada õpilasel tervikliku maailmapildi tekkimist. Õpetus lähtub üldõppe elementidest.

Suund on metateemade käsitlemisele, milleks võivad olla väärtused, pädevused, mõisted.

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

Võõrkeeled	Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada.
Muusika	Takt, taktimõõt, võrdlemine, loogika, joon, sümbolid, helipikkused, helikõrgused, laulu osad, võrdlus, loendamine, mälu.
Tööõpetus	Võimaldab arendada tasapinnalist ja ruumilist mõtlemist.
Loodusõpetus	Matemaatika annab vahendid looduse uurimiseks.
Eesti keel	Reeglite kasutamine, häälikute pikkus, funktsionaalne lugemine, tabelite ja diagrammide lugemine ning mõistmine, paberil orienteerumine.
Kehaline kasvatus	Erinevate pikkuste ja aja tajumine ning mõõtmine, kujundid liikumisel.
Kunstiõpetus	Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria).
Kultuuri-ja väärtuspädevus	Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.
Sotsiaalne –ja kodanikupädevuspädevus	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, otstarbekate võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.
Suhtluspädevus	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteesi ja teoreemi sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.
Matemaatika-, loodusteaduste-, tehnoloogiataeaduste pädevus	Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades. Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida. Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.
Ettevõtlikkuspädevus	Selle pädevuse arendamine on matemaatikas kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

Digipädevus

Suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat; olla teadlik digikeskkonna ohtudest 2. klassidele on hea võimalus täita veebivihikut matemaatikas.

ÕPITULEMUSED**Arvutamine***2. klassi lõpetaja:*

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000;
- nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust;
- võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi;
- nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;
- esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;
- esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana;
- selgitab ja kasutab õigesti mõisteid *vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra*;
- nimetab liitmis- ja lahutamistehtede liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehtede liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);
- liidab ja lahutab peast 20 piires;
- arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisesandeid;
- liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;
- lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;
- liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;
- selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
- leiab tähe arv väärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis;

Mõõtmine ja tekstülesanded*2. klassi lõpetaja:*

- kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;
- selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal;
- hindab pikkust silma järgi (täsmemõõtes või täissentimeetrites);
- teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;
- kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;
- võrdleb erinevate esemete masse;
- kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s;
- kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil;
- nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;
- loeb kellaega (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);
- tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega;
- kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;
- arvutab nimega arvudega.
- lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires,
- koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaelu teemadel;
- lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid;
- hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

Geomeetrilised kujundid*2. klassi lõpetaja:*

- mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi;
- joonestab antud pikkusega lõigu;
- võrdleb sirglõikude pikkusi;
- eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;
- eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki;

- tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad;
- eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;
- kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks;
- näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;
- mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist;
- kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke;
- kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke;
- eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
- leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

LÄBIVAD TEEMAD

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine – taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.

Keskkond ja jätkusuutlik areng – taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitseb keskkonda ning väärtustades jätkusuutlikkust.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus – taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.

Kultuuriline identiteet – taotletakse õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks, kes mõistab kultuuri osa inimeste mõtte- ja käitumislaadi kujundajana. On koostööaldis.

Teabekeskkond – taotletakse õpilase kujunemist teabeteadlikuks inimeseks, kes tajub ja teadvustab ümbritsevat teabekeskkonda.

Tehnoloogia ja innovatsioon – taotletakse õpilase kujunemist uuendusaltiks ja nüüdisaegseid tehnoloogiaid eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks, kes tuleb toime kiiresti muutuvus tehnoloogilises elu-, õpi- ja töökeskkonnas.

Tervis ja ohutus – taotletakse õpilase kujunemist vaimselt, emotsionaalselt, sotsiaalselt ja füüsiliselt terveks ühiskonnaliikmeks, kes on võimeline järgima tervislikku eluviisi, käituma turvaliselt.

Väärtused ja kõlblus – taotletakse õpilase kujunemist kõlbliselt arenenud inimeseks, kes tunneb ühiskonnas üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid, järgib neid koolis ja väljaspool kooli, ei jää ükskõikseks, kui neid eiratakse, ning sekkub vajaduse korral oma võimaluste piires.

HINDAMINE JA TAGASISIDE

Kasutatakse sõnalisi hinnanguid. Õpilasi teavitatakse õppe- ja kasvatuseesmärkidest ja eeldatavatest õpitulemustest õppeperioodi alguses. Õpilast hinnatakse vastavalt vajadusele, lähtudes õppeprotsessist ja tuginedes tema arengule. Õppimist toetava hindamise põhimõttest lähtuvalt hinnatakse seda, milles ollakse eelnevalt õpilasega kokku lepitud.

Õppeprotsessi vältel toimub vahetu suuline ja kirjalik edasi- ja tagasisidestamine, milles osaleb aktiivselt ka õpilane (enese- ja vastastikhindamise kaudu).

Lapsevanem saab tagasisidet õpilase arengu kohta õpilaspäeviku, arenguestluste, Stuidiumi, trimestri tunnistuse, vestlusest lapsega ja oma lapse töödelt (sh õpimapist).

AINEKAVA ÜLDOSA	
Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja	Algõpetuse õppetool
Klass	3. klass
Õppeaine maht	5 tundi nädalas, 175 tundi aastas
ÕPPE-JA KASVATUSEESMÄRGID	
<ul style="list-style-type: none"> • Õpetada kirjutama, lugema ja loendama, võrdlema arve 10 000 piires ning mõistma naturaalarvude ehitust • Peast korrutamise ja jagamise korrutustabeli piires • Ühekohalise arvu korrutamine kahekohalise arvuga ja kahekohalise arvu jagamine ühekohalise arvuga • Kirjalik liitmine ja lahutamine üleminekuga • Tähe arväärtuse leidmine • Osa järgi arvu leidmine, osa leidmine tervikust • Mõõtühikute tundmine ja nende naaberühikute teisendamine • Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete koostamine ja lahendamine • Tunneb geomeetrilisi kujundeid ja nende elemente, oskab arvutada übermõõtu • Ringjoone joonestamine, võrdhaarse kolmnurga joonestamine sirkli abil 	
ÕPPESISU JA -TEGEVUSED	
<p>1. trimester</p> <p>Arvutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. • Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. • Tähe arväärtuse leidmine võrduses analoogia abil. <p>Mõõtmine ja tekstülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud millimeeter, tonn. • Naaberühikute teisendusi . • Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. • Ühetehteliste tekstülesannete koostamine. <p>Geomeetrilised kujundid</p> <p>1. trimester</p> <ul style="list-style-type: none"> • Murdjoon, hulknurk, riskülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid. • Murdjoone pikkuse ning ruudu, risküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine. <p>2. trimester</p> <p>Arvutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osa järgi arvu leidmine, osa leidmine tervikust. • Korrutustabel • Mõisted: korda suurem, korda väiksem. <p>Mõõtmine ja tekstülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud sajand. • Murud $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$. • Õpitud murdude põhjal arvust osa leidmine. <p>Geomeetrilised kujundid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil. • Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine. • Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud). • Geomeetrilised kujundid igapäevaelus. 	

3.trimester

Arvutamine

- Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.
- Arvude võrdlemine ja järjestamine 10000 piires.
- Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piire.
- Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.
- Summa korrutamine ja jagamine arvuga.

LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED

Igas õppetunnis ilmnevad kõik üldpädevused rohkemal või vähemal määral. Lisaks on igas õppetunnis või õppetsükli üks või mitu pädevust (aine-, valdkonna-, üldpädevus) fookuses. Suund on pädevuste osakaalu suurendamisele võrreldes varasema teemakeskse õpetusega.

Algõpetuses kasutatakse erinevaid lõimingu võimalusi, et toetada õpilasel tervikliku maailmapildi tekkimist. Õpetus lähtub üldõppe elementidest.

Suund on metateemade käsitlemisele, milleks võivad olla väärtused, pädevused, mõisted.

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

Võõrkeeled	Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada.
Muusika	Takt, taktimõõt, võrdlemine, loogika, joon, sümbolid, helipikkused, helikõrgused, laulu osad, võrdlus, loendamine, mälu.
Tööõpetus	Võimaldab arendada tasapinnalist ja ruumilist mõtlemist.
Loodusõpetus	Matemaatika annab vahendid looduse uurimiseks.
Eesti keel	Reeglite kasutamine, häälikute pikkus, funktsionaalne lugemine, tabelite ja diagrammide lugemine ning mõistmine, paberil orienteerumine.
Kehaline kasvatus	Erinevate pikkuste ja aja tajumine ning mõõtmine, kujundid liikumisel.
Kunstiõpetus	Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria).
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimete ja õpilastesse.
Sotsiaalne – ja kodanikupädevuspädevus	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, otstarbekate võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.
Suhtluspädevus	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.

Matemaatika-, loodusteaduste-, tehnoloogiatega seotud pädevus	Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades. Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida. Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.
Ettevõtlikkuspädevus	Selle pädevuse arendamine on matemaatikas kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat; olla teadlik digikeskkonna ohtudest. Oskab kasutada digivahendeid arutamisel.

ÕPITULEMUSED

Arvutamine

3. klassi lõpetaja:

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni;
- nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- määrab arvu asukoha naturaalarvude seas;
- esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- liidab ja lahutab peast arve 100 piires;
- liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;
- selgitab avaldises olevate tehete järjekorda;
- nimetab korrutamise- ja jagamise tehete liikmeid
- selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0;
- korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
- täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis;
- leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- määrab tehete järjekorra avaldises

Mõõtmine ja tekstülesanded

3. klassi lõpetaja:

- nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrisse ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil;
- teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud);
- arvutab nimega arvudega .
- selgitab murdude $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ tähendust;
- leiab $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ osa arvust;
- selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu;

- lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires;
- koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
- püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- hindab saadud tulemuste reaalsust;

Geomeetriselised kujundid

3. klassi lõpetaja:

- eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites;
- joonestab risküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil;
- arvutab ruudu, risküliku ja kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu;
- kirjeldab võrdkülgset kolmnurka;
- joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;
- joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti;
- leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid;
- eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke;
- näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi;
- näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi;
- näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe;
- eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.

LÄBIVAD TEEMAD

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine – taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas;

Keskkond ja jätkusuutlik areng – taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitseb keskkonda ning väärtustades jätkusuutlikkust.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus – taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks;

Kultuuriline identiteet – taotletakse õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks, kes mõistab kultuuri osa inimeste mõtte- ja käitumislaadi; on kultuuriliselt salliv ja koostööaldis;

Teabekeskond – taotletakse õpilase kujunemist teabeteadlikuks inimeseks, kes tajub ja teadvustab ümbritsevat teabekeskonda, suudab seda kriitiliselt analüüsida ning toimida selles oma eesmärkide ja ühiskonnas omaksvõetud kommunikatsioonieetika järgi;

Tehnoloogia ja innovatsioon – taotletakse õpilase kujunemist uuendusaltiks ja nüüdisaegseid tehnoloogiaid eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks.

Tervis ja ohutus – taotletakse õpilase kujunemist vaimselt, emotsionaalselt, sotsiaalselt ja füüsiliselt terveks ühiskonnaliikmeks, kes on võimeline järgima tervislikku eluviisi.

Väärtused ja kõlblus – taotletakse õpilase kujunemist kõlbliselt arenenud inimeseks, kes tunneb ühiskonnas üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid, järgib neid koolis ja väljaspool kooli, ei jää ükskõikseks, kui neid eiratakse, ning sekkub vajaduse korral oma võimaluste piires.

HINDAMINE JA TAGASISIDE

Tartu Raatuse Koolis antakse I ja II kooliastmes sõnalisi hinnanguid.

Õpilasi teavitatakse õppe- ja kasvatusesmärkidest ja eeldatavatest õpitulemustest õppeperioodi alguses. Õpilast hinnatakse vastavalt vajadusele, lähtudes õppeprotsessist ja tuginedes tema arengule. Õppimist toetava hindamise põhimõttest lähtuvalt hinnatakse seda, milles ollakse eelnevalt õpilasega kokku lepitud. Õppeprotsessi vältel toimub vahetu suuline ja kirjalik edasi- ja tagasisidestamine, milles osaleb aktiivselt ka õpilane (enese- ja vastastikhindamise kaudu). Lapsevanem saab tagasisidet õpilase arengu kohta õpilaspäevikust, arenguvestluste kaudu, Stuudiumist, trimestri tunnistuselt, vestlustest lapsega ja oma lapse töödelt (sh õpimapist).

KASUTATUD KIRJANDUS

http://www.oppekava.ee/index.php/P%C3%B5hikooli_valdkonnaraamat_MATEMAATIKA

Anu Palu „Aritmeetika tekstülesannete lahendamisoskuse arendamine.“

Agu Ojasoo „Geomeetria õpetamisest.“

Mart Oja „Arvutamine.“

Belials, K. (2004). Tangram. Tallinn: Avita.

Burmeister, E. (2006). Värviline matemaatika. Tartu: Atleks.

Kalf, K. (2010a). Kujundidoomino. Õppemängud. Tallinn: TEA.

Kalf, K. (2010b). Arvudoomino. Õppemäng. Tallinn: TEA.

Lees, Ü. (2010). Arvuta, värvi, nuputa! I. Matemaatika töölehed I kooliastmele. Tallinn: TEA.

Leidsalu, H. (2008). Peastarvutamise töölehed arvutamiseks 20 piires. Tallinn: Ilo.

Molander, K., Hedberg, P., Bucht, M., Wejdmark, M., & Lättman-Masch, R. (2004). Matemaatika õppimine looduses. Tartu: Triip.

Nuputa ja värvi. Hanjie sinine. (2006a). Tallinn: Sinikukk.

Nuputa ja värvi. Hanjie roheline. (2006b). Tallinn: Sinikukk.

Pehkonen, E., Pehkonen, L. (1998). Nüüd on minu kord! Matemaatiliste mängude kogumik. Tallinn: Avita.

Piht, S. (2009). Matemaatika iseseisvad tööd 2. klassile. Ise lahendan, ise kontrollin. Tallinn: Avita.

Piht, M., Piht, S. (2010). Bingomängud I ja II. Mängude kasutamine õppeprotsessis. Tallinn: Ilo.

Raadik, S. (2009). Õpime õues mängides. Tallinn: Ilo.

Ripsik maadleb numbritega. 60 lehekülge põnevat nuputamist. (2005). Tallinn: Ajakirjade Kirjastus.

Ripsiku tarkuseraamat. Laste sudokud. (2006). Tallinn: Ajakirjade Kirjastus.

Saidla, E. (2003). Matemaatikaviktoriinid 1.–4. klassile. Tallinn: Avita.

Uulma, T. (2008). Mängida on mõnus. Õppemängude kogumik algklassiõpetajale. Tallinn: Varrak.

Viie minuti jagamine. Lahedat harjutamist. (2006). Tallinn: Kirilill.

Ainevaldkond: matemaatika
II kooliaste

AINEKAVA ÜLDOSA	
Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja	algõpetus
Klass	4. klass
Õppeaine maht	5 tundi nädalas
ÕPPE-JA KASVATUSEESMÄRGID	
<ul style="list-style-type: none">• Õpetada kirjutama, lugema ja loendama, võrdlema arve 1000 000 piires ning mõistma naturaalarvude ehitust• Kirjalik liitmine ja lahutamine miljonini• Tunneb peastarvutamist kiirendavaid võtteid• korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega;• jäägiga jagamine• teab ja kasutab tehete järjekorra reegleid• Osa ja terviku ülesannete lahendamine• Tunneb rooma numbreid• Kuni kolmetehteliste tekstülesannete lahendamine, kahetehteliste tekstülesannete koostamine• Mõõtühikute teisendamine ka üle naaberühiku• Tunneb homeerilisi kujundeid, oskab arvutada übermõõtu ja pindala. Teab pindalaühikuid.• Oskab lahendada teepikkuse, kiiruse, vahemaa leidmise ülesandeid	
ÕPPESISU	
1. trimester	
Arvutamine	
<ul style="list-style-type: none">• Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana.• Liitmine ja lahutamine, nende omadused.• Kirjalik liitmine ja lahutamine.• Naturaalarvude korrutamise.• Korrutamise omadused.• Kirjalik korrutamine.• Naturaalarvude jagamine.• Jäägiga jagamine.• Kirjalik jagamine.• Arv null tehete.• Tehete järjekord.• Naturaalarvu ruut.• Murrud.• Rooma numbrid.	
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine	
<ul style="list-style-type: none">• Kolmnurk.• Nelinurk, ristkülik ja ruut.• Kujundi übermõõdu ja pindala leidmine• Pikkusühikud.• Pindalaühikud.	
Andmed ja algebra	
<ul style="list-style-type: none">• Tekstülesanded.• Täht võrduses.	

2. trimester

Arvutamine

- Arvud miljonini.
- Arvud saja tuhandeni.
- Peastarvutamine miljoni piires.
- Ühe- ja mitmekohalise arvu liitmine ja lahutamine.
- Korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga.
- Korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga.
- Korrutamine ja jagamine järguühikuga.
- Nulliga lõppevate arvude korrutamine ja jagamine.
- Kirjalik liitmine ja lahutamine.
- Mitme arvu liitmine.

Andmed ja algebra

- Tekstülesanded.
- Täht võrduses.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

- Massiühikud.
- Mahuühikud.
- Rahaühikud.
- Ajaühikud.
- Kiirus ja kiirusühikud.
- Temperatuuri mõõtmine.

3. trimester

Arvutamine

- Kirjalik korrutamine ja jagamine.
- Korrutamine ühekohalise arvuga.
- Jagamine ühekohalise arvuga.
- Jäägiga jagamine mitmekohaliste arvude korrutamine.
- Kirjalik korrutamine kahe- ja kolmekohalise arvuga.
- Mitmekohaliste arvude korrutamine.
- Kirjalik korrutamine, kui tegurite lõpus on null.
- Jagamine kahekohalise arvuga.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (1.2. trimestri kordamine)

- Kolmnurk.
- Nelinurk, ristkülik ja ruut.
- Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine
- Pikkusühikud.
- Pindalaühikud.
- Massiühikud.
- Mahuühikud.
- Rahaühikud.
- Ajaühikud.
- Kiirus ja kiirusühikud.
- Temperatuuri mõõtmine.

Andmed ja algebra

- Tekstülesanded.
- Täht võrduses.

LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED

Igas õppetunnis ilmnevad kõik üldpädevused rohkemal või vähemal määral. Lisaks on igas õppetunnis või õppetsükklis üks või mitu pädevust (aine-, valdkonna-, üldpädevus) fookuses. Suund on pädevuste osakaalu suurendamisele võrreldes varasema teemakeskse õpetusega.

<p>Algõpetuses kasutatakse erinevaid lõimingu võimalusi, et toetada õpilasel tervikliku maailmapildi tekkimist. Õpetus lähtub üldõppe elementidest.</p> <p>Suund on metateemade käsitlemisele, milleks võivad olla väärtused, pädevused, mõisted.</p> <p>Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kahel moel. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise võimalused koostöös tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.</p>	
Võõrkeeled	Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada.
Muusika	Takt, taktimõõt, võrdlemine, loogika, joon, sümbolid, helipikkused, helikõrgused, laulu osad, võrdlus, loendamine, mälu.
Tööõpetus	Võimaldab arendada tasapinnalist ja ruumilist mõtlemist.
Loodusõpetus	Matemaatika annab vahendid looduse uurimiseks.
Eesti keel	Reeglite kasutamine, häälikute pikkus, funktsionaalne lugemine, tabelite ja diagrammide lugemine ning mõistmine, paberil orienteerumine.
Kehaline kasvatus	Erinevate pikkuste ja aja tajumine ning mõõtmine, kujundid liikumisel.
Kunstiõpetus	Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria).
Kultuuri-ja väärtuspädevus	Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimete ga õpilastesse.
Sotsiaalne –ja kodanikupädevuspädevus	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, otstarbekate võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.
Suhtluspädevus	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.
Matemaatika-, loodusteaduste-, tehnoloogiategade pädevus	Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades. Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida. Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatikapädevus hõlmab ka

	huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.
Ettevõtlikkuspädevus	Selle pädevuse arendamine on matemaatikas kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuv asuühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

ÕPPETEGEVUS

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. Rõhutatatakse 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.

Arvutamine

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

Andmed ja algebra

- Tekstülesanded. Naturaalarvu ruut. Täht võrduses. Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine.
- Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine:
- Kolmnurk, nelinurk, ristkülik ja ruut. Pikkusühikud. Pindalaühikud. Massiühikud. Mahuühikud.
- Rahaühikud. Ajaühikud. Kiirus ja kiirusühikud. Temperatuuri mõõtmine. Arvutamine nimega arvudega.

ÕPITULEMUSED

Arvutamine

4. klassi lõpetaja:

- selgitab näidete varal termineid *arv* ja *number*; kasutab neid ülesannetes;
- kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;
- esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana;
- võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- kujutab arve arvkiirel;
- nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);
- tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;

- kirjutab liitmistehte vastava lahutamistehte ja vastupidi;
- sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks;
- sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;

Soovitus: tehete omaduste rakendamisel piirduda kuni kahekohaliste arvudega, kuid tutvustada tuleks ka nende omaduste kehtivust suuremate arvude korral.

- kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;
- liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;
- liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust;
- nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis);
- esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;
- kirjutab korrutamistehte vastava jagamistehte ja vastupidi;
- tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid;
- sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga;
- kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;
- korrutab peast arve 100 piires;
- korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga;
- arvutab enam kui kahe arvu korrutist;
- korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega;
- nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);
- tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid;
- jagab peast arve korrutustabeli piires;
- kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;
- selgitab, mida tähendab “üks arv jagub teisega”;
- jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust.

Soovitus: jäägiga jagamise tähendus esitada läbi näidete, näit. $16 : 3 = 5$ jääk 1, seega $16 = 3 \cdot 5 + 1$

- jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;
- jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;
- jagab summat arvuga;
- jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;
- liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;
- selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust;
- tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;
- arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;
- selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;
- teab peast arvude 0 – 10 ruutusid;
- kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel;
- selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust,
- kujutab joonisel murdu osana tervikust;
- nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;
- arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust;
- loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.

Andmed ja algebra

4. klassi lõpetaja:

- lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;
- koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;
- hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust;
- leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel;

Näiteks võrduse $21 + b = 34$ korral võib proovida, milline arv tuleb liita 21-le, et saaks 34. Toetudes näiteks võrdustele $2 + 3 = 5$ ja $3 = 5 - 2$ võib analoogia põhjal kirjutada, et $b = 34 - 21 = 13$.

- Ülesannetes piirduakse vaid võrdustega, mis sisaldavad ühte tehet ühe tähega.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

4. klassi lõpetaja:

- leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid;
- nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki;
- joonestab kolmnurka kolme külje järgi;
- selgitab kolmnurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõdu joonisel;
- arvutab kolmnurga übermõõdu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;
- leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;
- nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki;
- joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;
- selgitab nelinurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõdu joonisel;
- arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu;
- selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil;
- teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu ning pindala valemeid;
- arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;
- kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;
- arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu;
- arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;
- rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel;
- nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;
- mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;
- toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;
- teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks;
- selgitab pindalaühikute mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , ha, km^2 tähendust;
- kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid;
- selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;
- nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;
- toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu;
- kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;
- nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid;
- nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;
- selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;
- kasutab kiirusühikut km/h
- loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale;
- kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve;
- liidab ja lahutab nimega arve;
- korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga;
- jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;
- kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;
- otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis.

LÄBIVAD TEEMAD

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine – taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas ning kujundama oma elu teadlike otsuste kaudu, sealhulgas tegema mõistlikke kutsevalikuid;

Keskkond ja jätkusuutlik areng – taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja

keskkonnateadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitseb keskkonda ning väärtustades jätkusuutlikkust, on valmis leidma lahendusi keskkonna- ja inimarengu küsimustele;

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus – taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks, kes mõistab ühiskonna toimimise põhimõtteid ja mehhanisme ning kodanikualgatuse tähtsust, tunneb end ühiskonnaliikmena ning toetub oma tegevuses riigi kultuurilistele traditsioonidele ja arengusuundadele;

Kultuuriline identiteet – taotletakse õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks, kes mõistab kultuuri osa inimeste mõtte- ja käitumisaadi kujundajana ning kultuuride muutumist ajaloo vältel, kellel on ettekujutus kultuuride mitmekesisusest ja kultuuriga määratud elupraktikate eripäradest ning kes väärtustab omakultuuri ja kultuurilist mitmekesisust ning on kultuuriliselt salliv ja koostööaldis;

Teabekeskond – taotletakse õpilase kujunemist teabeteadlikuks inimeseks, kes tajub ja teadvustab ümbritsevat teabekeskonda, suudab seda kriitiliselt analüüsida ning toimida selles oma eesmärkide ja ühiskonnas omaksvõetud kommunikatsioonieetika järgi;

Tehnoloogia ja innovatsioon – taotletakse õpilase kujunemist uuendusaltiks ja nüüdisaegseid tehnoloogiaid eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks, kes tuleb toime kiiresti muutuvast tehnoloogilises elu-, õpi- ja töökeskkonnas;

Tervis ja ohutus – taotletakse õpilase kujunemist vaimselt, emotsionaalselt, sotsiaalselt ja füüsiliselt terveks ühiskonnaliikmeks, kes on võimeline järgima tervislikku eluviisi, käituma turvaliselt ning kaasa aitama tervist edendava turvalise keskkonna kujundamisele;

Väärtused ja kõlblus – taotletakse õpilase kujunemist kõlbliselt arenenud inimeseks, kes tunneb ühiskonnas üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid, järgib neid koolis ja väljaspool kooli, ei jää ükskõikseks, kui neid eiratakse, ning sekkub vajaduse korral oma võimaluste piires.

HINDAMINE

Kasutatakse sõnalisi hinnanguid.

Õpilasi teavitatakse õppe- ja kasvatuseesmärkidest ja eeldatavatest õpitulemustest õppeperioodi alguses.

Õpilast hinnatakse vastavalt vajadusele, lähtudes õppeprotsessist ja tuginedes tema arengule.

Õppimist toetava hindamise põhimõttest lähtuvalt hinnatakse seda, milles ollakse eelnevalt õpilasega kokku lepitud. Õppeprotsessi vältel toimub vahetu suuline ja kirjalik edasi- ja tagasisidestamine, milles osaleb aktiivselt ka õpilane (enese- ja vastastikhindamise kaudu).

Lapsevanem saab tagasisidet õpilase arengu kohta õpilaspäevikust, arenguveestluste kaudu, Studiumist, trimestri tunnistuselt, vestlustest lapsega ja oma lapse töödelt (sh õpimapist).

KASUTATUD KIRJANDUS

Anu Palu „Aritmeetika tekstülesannete lahendamisoskuse arendamine.“

Mart Oja „Arvutamine.“

Agu Ojasoo „Geomeetria õpetamisest.“

Üldpädevused

Vt aineramatust: Ülre Reinson „Soovitused II kooliastme taotletavate pädevuste kujundamiseks ning õppe- ja kasvatustegevuse rõhuasetuste arvestamiseks aineõpetuses (RÕK §9, §10)“

Läbivad teemad

Vt kogumikku „Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis“ aadressil:

http://www.ut.ee/curriculum/orb.aw/class=file/action=preview/id=807523/LT_KOGUMIK_I.pdf

Lõiming teiste ainetega

• Vt kogumikku „Lõiming. Lõimingu võimalusi põhikooli õppekavas“ aadressil:

http://www.ut.ee/curriculum/orb.aw/class=file/action=preview/id=772212/1%F5imingukogumik_08+03+10.pdf

• Vt aineramatust: Eda Tuvikene ja Lea Lepmann „Näiteid matemaatika lõimingu teiste õppeainetega projektõppe kaudu.“

Üldised metoodilised soovitused

• Palu, A. (2010). Matemaatika. E. Kikas (Toim), *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes* (lk 243-261). Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.

Saadaval ka aadressil <http://eduko.archimedes.ee/files/EDUKOraamatkaanega.pdf>

• Kaasik, K. & Lepmann, L. (2002). *Väike metoodikaraamat II kooliastme matemaatikaõpetajale*. Tallinn: Avita.

Vt aineramatust:

• Tiiu Kaljas „Tegevuste kaudu matemaatika õpetamisest.“

• Imbi Koppel „Õueõppest“.

- Malle Saks „Õpilaste huvi suurendamine aine vastu.“
- Malle Saks „Näiteid rühmatööst.“
- Irja Rebane „Mida arvestada, et nõrgema potentsiaaliga õpilased saaksid hakkama hilisemates kooliastmetes.“
- Viire Sepp „Kuidas arendada andekaid lapsi.“

AINEKAVA ÜLDOSA	
Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostajad	Pille Masing, Tiina Tõnnson, Liisi Röömel
Klass	5. klass
Õppeaine maht	5 tundi nädalas, 175 tundi aastas
ÕPPE- KASVATUSEESMÄRGID	
<p>Matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arutleb loogiliselt ja põhjendab; • modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse; • püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatilisel; • töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid; • omandab erinevaid info esitamise meetodeid; • kasutab õppides IKT vahendeid; • väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; • rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus. 	
ÕPPESISU	
<p>Arvutamine (70 tundi) Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Paaris- ja paaritud arvud. Alg- ja kordarvud. Suurim ühistegur ja vähim ühiskordne. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga). Naturaalarvud. Kümnendmurrud. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete kümnendmurdude vallas. Rooma numbrid.</p> <p>Andmed ja algebra (58 tundi) Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Valem. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Aritmeetiline keskmine. Tulp- ja sirglõikdiagramm.</p> <p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (47 tundi) Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigutamine, joonestamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).</p>	
ÕPITULEMUSED	
<p>I trimester</p> <p>Arvutamine <i>5. klassi lõpetaja:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini); • eristab paaris- ja paaritud arve; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; • arvutab peast ja kirjalikult naturaalarvudega, rakendab tehete järjekorda; • ümardab arvu etteantud täpsuseni; • loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni (XXX). <p>Andmed ja algebra <i>5. klassi lõpetaja:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust; • arvutab tähtavaldise väärtuse; • kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli; • illustreerib arvandmestikku tulpdiaagrammiga; • loeb andmeid tulpdiaagrammilt, sh liiklusohutuslaste diagrammide lugemine ja analüüsimine. 	

II trimester

Arvutamine

5. klassi lõpetaja:

- sõnastab ja kasutab jaguvuse tunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga ja 10-ga);
- esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena ning leiab arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse;
- tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel;

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

5. klassi lõpetaja:

- teab ning teisendab pikkus- ja pindalaühikuid;
- joonestab ning tähistab punkti, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku;
- joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);

III trimester

Arvutamine

5. klassi lõpetaja:

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb positiivseid kümnendmurde;
- arvutab peast ja kirjalikult positiivsete kümnendmurdudega, rakendab tehete järjekorda;
- ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- leiab arvu ruudu ja kuubi;

Andmed ja algebra

5. klassi lõpetaja:

- arvutab aritmeetilise keskmise;

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

5. klassi lõpetaja:

- teab ning teisendab ruumala- ja ajaühikuid;
- teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED

Eesti keel	Korrektne keelekasutus tekstülesande koostamisel, lahenduskäigu selgitamisel ja vastuse tõlgendamisel. Teabekirjanduse lugemisoskus: vajaliku leidmine, kui osa tekstist on arusaamatu. Arvsõnade õigekiri.
Loodusõpetus	Teab, mida näitab riigi pindala, oskab lugeda rahvastikustatistikat. Saab aru vahemaadest linnulennult ja teid mööda. Teab ühikutevahelisi seoseid. Oskab mõõta ja lugeda temperatuuri, pikkust, kiirust, aega. Oskab leida ja teab mida tähendab keskmine. Saab aru, mis on anuma maht.
Kehaline kasvatus	Paariks loe, neljaks loe. Sporditulemuste ümardamine ja järjestamine. Mõistmine, mis järguni on mõttekas ümardada. Mõõtmine, mõõdulindiga (tuleb otse vaadata, muidu viga), mõõtmistäpsus. Sporditulemuste statistika ja selle kajastamine. Keskmine.
Ajalugu	Õpilane oskab lugeda ja koostada ajatelge, kasutada statistilisi andmeid. On tutvunud endisaegsete ja tänapäevaste mõõteriistade ning mõõtühikutega.
Kodundus	Õpilane mõistab ühikutevahelisi seoseid, oskab korrektselt mõõta ning ümardada. Mõistab mõõtmistäpsuse olulisust. Mõõtmine, mõõtmistäpsus. Saab aru, mis on anuma maht.
Kunstiõpetus, Tööõpetus	Õpilane mõistab ühikutevahelisi seoseid, oskab korrektselt mõõta ning ümardada. Oskab matemaatilist teksti graafikutega illustreerida, lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid joonestada. Oskab arvutada vajaliku materjali kogust ruumilise eseme valmistamiseks või katmiseks. Saab aru, mis on anuma maht.
Inimeseõpetus	Oskab lugeda rahvastikustatistikat ja joonistada ajatelge. Mõistab keskmise kaalu, pikkuse, tarbimise, toidukoguse jne tähendust.
Võõrkeel	Suudab õpitud võõrkeeles mõista lihtsamat videot, nimetada numbreid ning lahendada ristsõnu.
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab

	distsipliini järgima. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.
Sotsiaalne ja kodanikupädevus	Paaris- ja grupitöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru. Oluline on ka oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevatesse olukordadesse.
Suhtluspädevus	Ülesande lahendust vormistades arendatakse suutlikust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info.
Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus	Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.
Ettevõtlikkuspädevus	Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	Läbi ainealaste mängude ja programmide õpitakse kasutama erinevaid digivahendeid ning suhtlema digikeskkondades.
ÕPPETEGEVUS	
Omandatakse naturaalarvude ja kümnendmurdudega kirjaliku, kalkulaatoril ja peast arvutamise oskus, tutvustatakse õpilastele lihtsamate geomeetriliste kujundite (lõik, kiir, sirge, nurk) ja ruumiliste kujundite (kuup, risttahukas) omadusi, õpitakse tundma mõõtühikute vahelisi seoseid. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega.	
LÄBIVAD TEEMAD	
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Arendatakse iseseisva õppimise oskust, kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Andmete korrastamise teema juures saab ülesannetes kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööde kaudu arendatakse õpilaste koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuse suhtes. Statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.
Teabekeskkond	Teabekeskkonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.
Tervis ja ohutus	Lahendatakse liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesandeid.
Väärtused ja kõlblus	Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

HINDAMINE

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

KASUTATUD KIRJANDUS

Ball, J. (2007a). Aruta arvu. Tallinn: Koolibri.
Lind, A. (1988a). Nupula. Tallinn: Valgus.
Lind, A. (1988a). Nupula jälgedes. Tallinn: Valgus.
Nurk, E., Telgmaa, A. (2002a). Matemaatika V klassile I osa. Tallinn: Koolibri.
Nurk, E., Telgmaa, A. (2002a). Matemaatika V klassile II osa. Tallinn: Koolibri.
Nurk, E., Telgmaa, A. (2012a). Matemaatika V klassile I osa. Tallinn: Koolibri.
Nurk, E., Telgmaa, A. (2012a). Matemaatika V klassile II osa. Tallinn: Koolibri.

AINEKAVA ÜLDOSA

Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja(d)	Pille Masing, Tiina Tõnnson, Liisi Röömel
Klass	6. klass
Õppeaine maht	5 tundi nädalas, 175 tundi aastas

ÕPPE- KASVATUSEESMÄRGID

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- arutleb loogiliselt ja põhjendab;
- modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- kasutab õppides IKT vahendeid;
- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

ÕPPESISU

Arvutamine (65 tundi)

Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv. Täisarvud. Arvu absoluutväärtus. Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine. Neli põhitehet positiivsete ratsionaalarvude ja täisarvude vallas. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Andmed ja algebra (45 tundi)

Protsent, osa leidmine tervikust. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Sektordiagramm Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (65 tundi)

Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja. Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil. Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.

ÕPITULEMUSED

Arvutamine

6. klassi lõpetaja:

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb täisarve ja positiivseid ratsionaalarve;
- leiab arvu absoluutväärtuse;
- tunneb harilikke murde ning kujutab neid arvkiirel; kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks; kasutab vajaduse korral taskuarvutit;

Andmed ja algebra

6. klassi lõpetaja:

- tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate, loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
- loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt, sh liiklusohutuslaste diagrammide lugemine ja analüüsimine.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

6. klassi lõpetaja:

- konstrueerib sirkli ja joonlaua lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine), toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- rakendab kolmnurga sisenurkade summat ja kolmnurkade võrdsuse tunnuseid (KKK, KNK, NKN) ülesandeid lahendades;
- liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;

LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED

Eesti keel	Korrektne keeekasutus näidete toomisel, tekstülesannete lahendamisel. Eneseväljenduse oskus. Oma mõtte selge ja täpselt väljendamine tekstülesannete lahendamisel.
Muusika	Noodipikkused ja taktimõõt
Kunstiõpetus	Korrektsete jooniste tegemine harilike murdude kujutamisel ja geomeetriliste kujundite joonestamisel.
Ühiskonnaõpetus	Statistikaandmete kasutamine ülesannete koostamisel, arvutamisel ja nende esitamine: harilikud murrud ja kümnendlähend statistikas.
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.
Sotsiaalne ja kodanikupädevus	Paaris- ja grupitöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru. Oluline on ka oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevatesse olukordadesse.
Suhtluspädevus	Ülesande lahendust vormistades arendatakse suutlikust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info.
Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus	Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.
Ettevõtlikkuspädevus	Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	Läbi ainealaste mängude ja programmide õpitakse kasutama erinevaid digivahendeid ning suhtlema digikeskkondades.

ÕPPETEGEVUS

Omandatakse harilike murdude taandamise, laiendamise, liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise oskus. Tutvutakse protsendi mõistega ning õpitakse leidma osa. Omandatakse ringjoone, ringi ning kolmnurga

joonestamisoskus, õpitakse leidma ringjoone pikkust ning ringi ja kolmnurga pindala. Tutvutakse kolmnurga liikidega ning ringjoone, ringi ja kolmnurkadega seotud mõistetega. Saadakse esmane ettekujutustehetest negatiivsete arvudega täisarvude näitel. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega.

LÄBIVAD TEEMAD

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Arendatakse iseseisva õppimise oskust, kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööde kaudu arendatakse õpilaste koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuse suhtes. Statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.
Teabekeskond	Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.
Tervis ja ohutus.	Lahendatakse liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesandeid.
Väärtused ja kõlblus	Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

HINDAMINE JA TAGASISIDE

Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seotud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi. Õpilaste teadmiste ja oskuste hindamisel kasutatakse suulisi ja kirjalikke sõnalisi hinnanguid.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Ball, J. (2007a). Aruta arvu. Tallinn: Koolibri.
 Kaljas, T. Nurk, E. Telgmaa, A. (2014a.). Matemaatika 6. Klassile I osa. Tallinn: Koolibri.
 Kaljas, T. Nurk, E. Telgmaa, A. (2014a.). Matemaatika 6. Klassile II osa. Tallinn: Koolibri.
 Lind, A. (1988a). Nupula. Tallinn: Valgus.
 Lind, A. (1988a). Nupula jälgedes. Tallinn: Valgus.
 Nurk, E. Telgmaa, A. (2002a.). Matemaatika 6. Klassile I osa. Tallinn: Koolibri.
 Nurk, E. Telgmaa, A. (2002a.). Matemaatika 6. Klassile II osa. Tallinn: Koolibri.

Ainevaldkond: matemaatika
III kooliaste

AINEKAVA ÜLDOSA	
Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja(d)	Pille Masing, Tiina Tõnnson, Liisi Röömel
Klass	7. klass
Õppeaine maht	5 tundi nädalas, 175 tundi aastas
ÕPPE- KASVATUSEESMÄRGID	
Matemaatika õpetus taotleb, et õpilane: <ul style="list-style-type: none">• arutleb loogiliselt, põhjendab;• modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;• püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;• töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;• omandab erinevaid info esitamise meetodeid;• kasutab õppides IKT-vahendeid;• väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;• rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.	
ÕPPESISU	
Arvutamine ja andmed (55 tundi) 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.	
Protsent (25 tundi) Protsendi mõiste (kordavalt). Promilli mõiste tutvustavalt. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.	
Algebra (45 tundi) Üksliige. Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdkujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.	
Funktsioonid (25 tundi) Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus). Lineaarfunktsioon.	
Geomeetria (25 tundi) Hulknurgad (hulknurk, rööpkülik, romb). Kolmnurkne püstprisma ja püströöptahukas, nende pindala ja ruumala.	
ÕPITULEMUSED	
Arvutamine ja andmed <i>7. klassi lõpetaja:</i> <ul style="list-style-type: none">• liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ning rakendab tehete järjekorda;• kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;• 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.	
Protsent <i>7. klassi lõpetaja:</i> <ul style="list-style-type: none">• leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;• väljendab kahe arvu jagatist protsentides;• leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;• määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;• tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;	

- arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

Algebra

7. klassi lõpetaja:

- lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.
- korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab, korrutab ning jagab üksliikmeid.

Funktsioonid

7. klassi lõpetaja:

- 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 loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;
- määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi.

Geomeetria

7. klassi lõpetaja:

- joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;
- defineerib kujundeid;
- kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.

LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED

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

Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega.

Eriline koht on internetil oma võimalustega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.

Eesti keel	Korrektne keelekasutus ülesande koostamisel. Mõistab tekstülesande teksti, arvestab kirjavahemärke. Korrektne keelekasutus tekstülesande koostamisel, lahenduskäigu selgitamisel ja vastuse tõlgendamisel.
Loodusõpetus	Arvu 10 astmed, arvu standardkuju. Arvutamine ligikaudsete arvudega Protsentülesannete lahendamine. Ainete koostis. Väärismetalli osakaal sulamis. Aine tihedus. Ainete koguse leidmine võrdekujulise võrrandi abil. Suuruste avaldamine võrdustest, võrdekujulise võrrandi lahendamine. Kehade massi leidmise jt elulised ülesanded tasandiliste ja ruumiliste kujunditega seoses. Ühtlase liikumise kirjeldamine. Teepikkuse graafik sõltuvalt ajast, seosed.
Bioloogia	Protsentülesannete lahendamine (nt loomade arvukus, liikide paiknemise tihedus, toidupüramiid, liikumisülesanded). Aritmeetiline keskmine (näiteks keskmine haudumisaeg, munade arv pesas, poegade toitmise aeg päevades, keskmine tiinuse kestus päevades).
Geograafia	Rahvastiku andmed - keskmine rahvastiku tihedus; erinevate diagrammide (rahvastiku, kliima) lugemine ja analüüsimine, mõõtkava ja selle teisendamine; ajaühikud, massiühikud, protsent (maismaa ja maailmameri), promill (merevee soolsus) ja nende leidmine; Aritmeetiline keskmine (näiteks keskmine sademete hulk, keskmine temperatuur).
Inimeseõpetus	Andmete analüüs, diagrammide koostamine ja tõlgendamine.
Kodundus	Ainete kogused seoses toiduretseptidega vastavalt sööjate arvule
Kunstiõpetus	Värvide sobivus. Kontrastvärvid. Erinevate geomeetriliste kujundite

	joonistamine ja kasutamine kunstis.
Võõrkeel	Matemaatika pakub lõimingut ka võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingut võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama. Nii näiteks võiks eesti ja inglise keele õpetajad õpilastele selgitada, et ingliskeelsel sõnal „number“ on eesti keeles kaks tähendust: arv ja number.
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldlõige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.
Sotsiaalne ja kodanikupädevus	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.
Suhtluspädevus	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümboolite ja valemite sisu tavakeeles.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.
Ettevõtlikkuspädevus	Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Tõenäosusteooria, funktsioonide ja protsentarvutusega ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti erinevate parameetrite põhjustatud muutusi, hindama oma riske ja toimima arukalt. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkus-pädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	Läbi ainealaste mängude ja programmide õpitakse kasutama erinevaid digivahendeid ning suhtlema digikeskkondades.
ÕPPETEGEVUS	
Omandatakse ratsionaalarvudega kirjaliku, kalkulaatoril ja peast arvutuse oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste (kolmnurk, rööpkülik, korrapärase hulknurk) ja ruumiliste kujundite (kolmnurkne	

püstprisma, püströöptahukas) omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi seoseid funktsioonide (võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus, lineaarfunktsioon) abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused (võrrandi lahendamine, üksliikmed). Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega.

LÄBIVAD TEEMAD

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Arendatakse iseseisva õppimise oskust, kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Statistika teema juures saab ülesannetes kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööde kaudu arendatakse õpilaste koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuse suhtes. Statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.
Teabekeskond	Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõdtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.
Tervis ja ohutus	Lahendatakse liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesandeid. Arutletakse alkoholi kahjulikkuse üle.
Väärtused ja kõlblus	Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

HINDAMINE JA TAGASISIDE

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

KASUTATUD KIRJANDUS

Ball, J. (2007a). Aruta arvu. Tallinn: Koolibri.
 Kaasik, Ü. (2003a). Matemaatikaleksikon. Tartu: AS Atlex.
 Lind, A. (1988a). Nupula. Tallinn: Valgus.
 Lind, A. (1988a). Nupula jälgedes. Tallinn: Valgus.
 Lumiste, Ü. (1963a). Diferentsiaalgeomeetria. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.
 Lumiste, Ü. & Ariva, K. (1973a). Analüütiline geomeetria. Tallinn: Valgus.
 Breidenbach, W. (1963a). Rechnen in der Volksschule. Berliin: Hermann Schroedel Verlag KG

AINEKAVA ÜLDOSA	
Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja(d)	Pille Masing, Tiina Tõnnson, Liisi Röömel
Klass	8. klass
Õppeaine maht	4 tundi nädalas, 140 tundi aastas
ÕPPE- KASVATUSEESMÄRGID	
<p>Matemaatika õpetus taotleb, et õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arutleb loogiliselt, põhjendab; • modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse; • püstatab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt; • töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid; • omandab erinevaid info esitamise meetodeid; • kasutab õppides IKT-vahendeid; • väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; • rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus. 	
ÕPPESISU	
<p>Algebra (65 tundi) Hulkliige. Tehted hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid. Lineaarvõrrandisüsteem. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.</p> <p>Geomeetria (75 tundi) Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga välisnurk, kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik. Trapets ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Korrapärase hulknurk ja selle sise- ning välisringjoon. Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe ja pindalade suhe. Maa-alade kaardistamise näited.</p>	
ÕPITULEMUSED	
<p>Algebra 8. klassi lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korrastab hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab hulkliiget üksliikmega; • tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivahendeid, tegurdab ruutkolmliiget); • lahendab lineaarvõrrandisüsteeme ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades; • lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil. <p>Geomeetria 8. klassi lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • defineerib kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja sisingjoont ning kesk- ja piirdenurka; • kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; • selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust; • selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid. • kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades. 	
LÕIMING JA ÜLDPÄEVUSED	
<p>Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga.</p> <p>Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Eriline koht on internetil oma võimalustega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses</p>	

uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.	
Eesti keel	Korrektne keelekasutus ülesande koostamisel. Mõistab tekstülesande teksti, arvestab kirjavahemärke. Korrektne keelekasutus tekstülesande koostamisel, lahenduskäigu selgitamisel ja vastuse tõlgendamisel.
Füüsika, Keemia	Arvu 10 astmed, arvu standardkuju. Arvutamine ligikaudsete arvudega Protsentülesannete lahendamine. Ainete koostis. Väärismetalli osakaal sulamis. Aine tihedus. Ainete koguse leidmine võrdkujulise võrrandi abil. Suuruste avaldamine võrdustest, võrdkujulise võrrandi lahendamine. Kehade massi leidmise jt elulised ülesanded tasandiliste ja ruumiliste kujunditega seoses. Ühtlase liikumise kirjeldamine. Teepikkuse graafik sõltuvalt ajast, seosed.
Geograafia	Rahvastiku andmed - keskmine rahvastiku tihedus; erinevate diagrammide (rahvastiku, kliima) lugemine ja analüüsimine, mõõtkava ja selle teisendamine; ajaühikud, massiühikud, protsent, promill ja nende leidmine; Aritmeetiline keskmine (näiteks keskmine sademete hulk, keskmine temperatuur).
Inimeseõpetus	Andmete analüüs, diagrammide koostamine ja tõlgendamine.
Kodundus	Ainete kogused seoses toiduretseptidega vastavalt sööjate arvule
Kunstiõpetus	Värvide sobivus. Kontrastvärvid. Erinevate geomeetriliste kujundite joonistamine ja kasutamine kunstis.
Võõrkeel	Matemaatika pakub lõimingu ka võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingu võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama.
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldlõige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.
Sotsiaalne ja kodanikupädevus	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.
Suhtluspädevus	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümboolite ja valemite sisu tavakeeles.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Ettevõtlikkuspädevus	Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Tõenäosusteooria, funktsioonide ja protsentarvutusega ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti erinevate parameetrite põhjustatud muutusi, hindama oma riske ja toimima arukalt. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkus-pädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	Läbi ainealaste mängude ja programmide õpitakse kasutama erinevaid digivahendeid ning suhtlema digikeskkondades.
ÕPPETEGEVUS	
Tutvutakse hulkliikmetega, omandatakse hulkliikmete liitmise, lahutamise, korrutamise ja üksliikmega jagamise oskus. Lihtsustatakse avaldisi ning omandatakse selleks vajalikud algebra valemid. Omandatakse võrrandisüsteemi lahendamisevõtted ning lahendatakse nende abil tekstülesandeid. Saadakse esmane ettekujutus tõestamisest. Tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste (kolmnurk, trapets, ring, ringjoon) omadustega. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega.	
LÄBIVAD TEEMAD	
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Arendatakse iseseisva õppimise oskust, kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööde kaudu arendatakse õpilaste koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuse suhtes. Statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.
Teabekeskond	Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.
Tervis ja ohutus	Lahendatakse liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesandeid.
Väärtused ja kõlblus	Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.
HINDAMINE JA TAGASISIDE	
Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.	
KASUTATUD KIRJANDUS	
Ball, J. (2007a). Aruta arvu. Tallinn: Koolibri. Breidenbach, W. (1963a). Rechnen in der Volksschule. Berlin: Hermann Schroedel Verlag KG.Lepik, M. Kaasik, Ü. (2003a). Matemaatikaleksikon. Tartu: AS Atlex. Lind, A. (1988a). Nupula. Tallinn: Valgus. Lind, A. (1988a). Nupula jälgedes. Tallinn: Valgus. Lumiste, Ü. (1963a). Diferentsiaalgeomeetria. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus. Lumiste, Ü. & Ariva, K. (1973a). Analüütiline geomeetria. Tallinn: Valgus. Nurk, E. Telgmaa, A. & Undusk, A. (2000a.). Matemaatika 8. klassile. Tallinn: Koolibri.	

AINEKAVA ÜLDOSA	
Õppeaine nimetus	Matemaatika
Koostaja(d)	Pille Masing, Tiina Tõnnson, Liisi Röömel
Klass	9. klass
Õppeaine maht	5 tundi nädalas, 175 tundi aastas
ÕPPE- KASVATUSEESMÄRGID	
<p>Matemaatika õpetus taotleb, et õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arutleb loogiliselt, põhjendab; • modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse; • püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt; • töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid; • omandab erinevaid info esitamise meetodeid; • kasutab õppides IKT-vahendeid; • väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest; • rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus. 	
ÕPPESISU	
<p>Algebra (65 tundi) Ruutjuur. Ruutvõrrand. Algebraalne murd. Tehted algebraalsete murdudega.</p> <p>Funktsioonid (65 tundi) Muutuv suurus, funktsioon. Ruutfunktsioon.</p> <p>Geomeetria(45 tundi) Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetriselised funktsioonid. Ruumilised kujundid (püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.</p>	
ÕPITULEMUSED	
<p>Algebra</p> <p>9. klassi lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • taandab ja laiendab algebraalset murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebraalseti murde; • lahendab ruutvõrrandeid. <p>Funktsioonid</p> <p>9. klassi lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust; • joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; • selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest); • 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. <p>Geomeetria</p> <p>9. klassi lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid; • lahendab geomeetriselise sisuga probleemülesandeid; • arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala; • kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades. 	
LÕIMING JA ÜLDPÄDEVUSED	
<p>Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi</p>	

<p>ümbritseva maailmaga. Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Eriline koht on internetil oma võimalustega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.</p>	
Eesti keel	Korrektne keekekasutus tekstülesande koostamisel, lahenduskäigu selgitamisel ja vastuse tõlgendamisel. Mõistab tekstülesande teksti, arvestab kirjavahemärke. Funktsionaalse lugemisoskuse arendamine.
Keemia	Aine tihedus.
Füüsika	Graafikute valmistamine ja uurimine, liikumisülesannete lahendamine. Ülesande lahendamiseks vajalike valemite kombineerimine, tulemuse lihtsustamine. Kehade massi leidmise jt elulised ülesanded seoses püramiidiga, silindriga, koonusega ning keraga.
Tehnoloogiaõpetus	Õpilane valmistab ruumilise kujundi mudeli, mõõdab sellelt vajalikud suurused ja teeb nõutud arvutused.
Kunstiõpetus	Värvide sobivus. Kontrastvärvid. Erinevate geomeetriliste kujundite joonistamine ja kasutamine kunstis.
Kultuuri- ja väärtuspädevus	Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldloige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.
Sotsiaalne ja kodanikupädevus	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.
Enesemääratluspädevus	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.
Õpipädevus	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.
Suhtluspädevus	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.
Ettevõtlikkuspädevus	Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmisteneni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Tõenäosusteooria,

	funktsioonide ja protsentarvutusega ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti erinevate parameetrite põhjustatud muutusi, hindama oma riske ja toimima arukalt. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkus-pädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.
Digipädevus	Läbi ainealaste mängude ja programmide õpitakse kasutama erinevaid digivahendeid ning suhtlema digikeskkondades.
ÕPPETEGEVUS	
Saadakse esmane ettekujutus ruutjuure mõistest ning omandatakse ruutvõrrandite lahendamise oskus. Uuritakse ruutfunktsioone ning tutvutakse vastavate mõistetega. Õpitakse leidma täisnurkse kolmnurga elemente teiste elementide kaudu. Õpilane tutvub pöördkehadega (silinder, koonus, kera) ning püramiidiga ning õpib leidma nende pindala ja ruumala.	
LÄBIVAD TEEMAD	
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	Arendatakse iseseisva õppimise oskust, kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Rühmatööde kaudu arendatakse õpilaste koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuse suhtes. Statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.
Kultuuriline identiteet	Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne.
Teabekeskkond	Teabekeskkonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.
Tervis ja ohutus	Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).
Väärtused ja kõlblus	Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantsset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.
HINDAMINE JA TAGASISIDE	
Õppetunni või muu õppegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.	
KASUTATUD KIRJANDUS	
Breidenbach, W. (1963a). Rechnen in der Volksschule. Berliin: Hermann Schroedel Verlag KG. Kaasik, Ü. (2003a). Matemaatikaleksikon. Tartu: AS Atlex.	

Lepmann, T. Velsker, K. Telgmaa, A. & Undusk, A. (2002a.). Matemaatika 9. klassile. Tallinn: Koolibri.
Lumiste, Ü. (1963a). Diferentsiaalgeomeetria. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.
Lumiste, Ü. & Ariva, K. (1973a). Analüütiline geomeetria. Tallinn: Valgus.