



Lisa 5: Ainevaldkond “Matemaatika”

1. Üldalused

1.1. Valdkonnapädevus

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

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

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

1.2. Ainevaldkonna õppeained

Ainevaldkonda „Matemaatika“ kuuluvad järgnevad õppeained:

- Matemaatika, mida õpitakse 1.-9. klassini

Õppeainete arvestuslikud nädalatunnid on välja toodud Randvere Kooli õppekavas punktis 3.

1.3. Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

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



Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- arvutamine;
- mõõtmine;
- geomeetria;
- probleemide lahendamine;
- andmed ja nende analüüsimine;
- Algebra.

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

1.4. Võimalusi valdkonnaüleseks lõiminguks, üldpädevuste arengu toetamiseks ja läbivate teemade käsitlemiseks

Matemaatika õppimise kaudu toetatakse õpilastes kõigi riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevuste arengut. Üldpädevuste saavutamist toetab valdkonnaüleselt õppeainete eesmärgipärane lõimimine teistesse valdkondadesse kuuluvate õppeainetega ning läbivate teemade õpilase jaoks tähenduslik käsitlemine. Selle tulemusel kujuneb õpilasel suutlikkus rakendada oma teadmisi ja oskusi erinevates olukordades, kujundada enda väärtushoiakuid ja -hinnanguid ning võimalus omandada ettekujutus ühiskonna kui terviku arengust. Seejuures on väga oluline süsteemne ja järjepidev koostöö aineõpetajate vahel. Üldpädevuste kujundamine ning läbivate teemade käsitlemise ja lõimingu korraldamise põhimõtted määratakse kooli õppekava üldosas.

Matemaatika ainevaldkonnas toetatakse järgmiste üldpädevuse kujunemist:

- kultuuri- ja väärtuspädevus
- sotsiaalne ja kodanikupädevus
- enesemääratluspädevus
- õpipädevus
- suhtluspädevus
- matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus
- ettevõtlikkuspädevus
- digipädevus.

1.5. Õppe kavandamine ja korraldamine

Õppetegevus on õppijakeskne, toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseiks ja iseseisvaks õppijaiks ning loovaks ja kriitiliselt mõtlevaks ühiskonnaliikmeiks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest.



Põhikoolis õppetegevust kavandades ja korraldades teevad õpetajad koostööd, seejuures:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, valdkonnapädevusest, kooliastme lõpuks taotletavatest teadmistest, oskustest ja hoiakutest ning õpitulemustest ja kooli õppekavas sätestatud õppesisust, kooliastmete õppe ja kasvatuse rõhuasetustest ning lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) arvestatakse didaktika nüüdisaegsete käsitluste ja ainevaldkonnas toimunud arenguga, võetakse arvesse kohalikku eripära ning muutusi ühiskonnas;
- 3) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- 4) arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid, individuaalseid eripärasid ja võimeid, kasutatakse diferentseeritud ja sobivat pingutust nõudvaid ülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud ja õpilasele tähenduslikku käsitlust, reageeritakse õpi- ja eluraskustele, pakutakse õpiabi ja tuge õpivalikutes;
- 5) võimaldatakse õpet nii individuaalselt kui ka koos teistega, kujundatakse õpiharjumusi ja -oskusi, suunatakse tegema valikuid;
- 6) kaasatakse õpilasi õppetegevuste kavandamisse, võetakse aega eesmärkide ja taotletavate õpitulemuste saavutamise viiside ja hindamiskriteeriumide läbiarutamiseks ning refleksiooniks;
- 7) rakendatakse uurivat õpet ja kasutatakse mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid ning aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet soodustavaid õppetegevusi, laiendatakse õpilaste teadmisi, arendatakse oskusi ja kujundatakse hoiakuid;
- 8) pööratakse tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele;
- 9) rakendatakse ja kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;
- 10) võimaldatakse siduda õpet koolivälise eluga, et kogu ainekäsitus oleks võimalikult elulähedane, õpilasele eakohane ja tähenduslik;
- 11) planeeritakse õppetöösse käelisi tegevusi, mis toetavad õpitava paremat mõistmist;
- 12) tagatakse õppetöö tulemuslikkus õpitu kinnistamise ja kordamise abil. Lisaks on oluline eristada üksik- ja üldoskusi ning mõlemaid õpilastes arendada.

1.6. Hindamine

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamisel saadakse ülevaade õpitulemuste saavutatusest ja õpilase individuaalsest arengust ning toetatakse selle kaudu õpilase kujunemist positiivse minapildi ja adekvaatse enesehinnanguga ennastjuhtivaks õppijaks. Hindamise tulemusena/abil saab õppija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel, tundma õppida oma nõrku ja tugevaid külgi, et teha hiljem tarku otsuseid, kuhu oma jõupingutused suunata ja milliseid õpistrateegiaid valida. Õpetaja



saab teavet oma õpetamise tulemuslikkuse kohta ning sisendit nii õppetegevuse kui ka iseenda pädevuste arendamiseks.

Hindamise alus on valdkonna ainekavades kirjeldatud õpitulemused kooliastmete kaupa. Hindamisega toetatakse kooliastme lõpuks taotletavate teadmiste ja oskuste omandamist, hoiakute kujunemist ning valdkonnapädevuse saavutamist. Ainealaste teadmiste ja oskuste kõrval antakse tagasisidet ka üldpädevuste arengu ning väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemise kohta. Hoiakute kujunemisele antakse tagasisidet suunavate ja toetavate sõnaliste hinnangute abil.

Selleks rakendatakse nii diagnostilist, kujundavat kui ka kokkuvõtvat hindamist, mida esitatakse nii sõnaliste ja kirjalike hinnangute kui ka numbriliste hinnetena.

Diagnostilise hindamise käigus selgitatakse välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärarusaamad ja spetsiifilised õpiraskused, et kavandada järgnevat õppimist ja õpetamist.

Õppeprotsessi käigus rakendatakse kujundavat hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta.

Kokkuvõttev hindamine toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist kui ka riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnetel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal.

Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilane hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste tagasisideandmisel. Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima.

Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid pööratakse tähelepanu ka õpilase keelekasutusele, sh erialaste terminite õigele kasutusele ja õigekirjale, mis üldjuhul ei mõjuta tööle antavat hinnangut.

Erineva keerukusastmega teadmiste, oskuste ja hoiakute hindamise võimaldamiseks kasutatakse mitmekesiseid hindamisviise ja -vorme, et veenduda õpitulemuste saavutamises. Selleks et paremini aru saada õpilastel tekkinud raskustest, õpilünkadest või lahendusideedest, saab hindamismeetodina kasutada näiteks tagasiside testi nii paberil kui ka virtuaalses keskkonnas, kontrolltööd, intervjuud, diagnostilist testi, pävikupidamist, õpilaste kirjutist, valjusti mõtlemist (läbirääkimine), ülesannete lahenduste esitlust jmt.

Hindamisvahendi ja -viisi valik sõltub püstitatud õppe-eesmärkidest ja eeldatavast õpitulemusest.



Õpet kavandades ning sellest tulenevalt ka hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmist (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine jmt);
- 2) teadmiste rakendamise oskust (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine jmt);
- 3) arutlemisioskust (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine jmt).

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest, hindamise nõuded ja korraldus, sh mittenumbrihinde hindamise kasutamine ja mujal õpitu arvestamine täpsustatakse kooli õppekavas.

1.7. Õppekeskkond

Õpilast toetava õppekeskkonna kujundamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud sotsiaalse, vaimse ja füüsilise õppekeskkonna kujundamise põhimõtted. Matemaatika õpetamisel luuakse õpilastele õppimist väärtustav keskkond, et tekiks positiivne suhtumine õppimisse. Õpilastele tagatakse jõukohased ülesanded ja eduvõimalus. Õppekeskkond luuakse selline, kus iga õpilane saaks maksimaalselt areneda, arvestades tema individuaalsust ja potentsiaali, oskusi ja huve.

Vaimselt ja emotsionaalselt toetavale õppekeskkonnale on omane:

- 1) vastastikune lugupidamine, üksteise aktsepteerimine ja abivalmidus;
- 2) ühised selged eesmärgid, kus nii õpetaja kui ka õpilased teavad, miks ning millisel eesmärgil midagi tehakse, ja on huvitatud nende eesmärkide saavutamisest;
- 3) toetav õhkkond, kus nii õpetajal kui ka õpilastel on lubatud katsetada, eksida ja oma vigu tunnistada; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
- 4) jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise eest.

Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid. Oluline on suunata õpilasi mõtlema teadmiste suhtelisuse üle, et õpilased teadvustaksid õppimist kui teadmiste konstrueerimist, mitte kui faktide päheõppimist. Matemaatikaõpet võib lisaks kooliruumidele korraldada ka mujal (nt kooliõues, looduses, muuseumides, teaduskeskustes, keskkonnahariduskeskustes, ettevõtetes, asutustes ja virtuaalses õppekeskkonnas).

Matemaatikaõppeks tagab kool järgmised vahendid:

- 1) tahvlile joonestamise vahendid;
- 2) ruumiliste kujundite komplekt;
- 3) esitlustehnika;
- 4) internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside ja testi keskkondi.



1.8. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

I. KOOLIASTE

Õpilane:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 4) püstatab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
- 6) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;
- 7) saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
- 8) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;
- 9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;
- 10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.

II KOOLIASTE

Õpilane:

- 1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);
- 2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
- 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 9) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

III KOOLIASTE

Õpilane:

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



- 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
- 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
- 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
- 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
- 8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;
- 9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstatab hüpoteese ja kontrollib neid;
- 10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: I kooliaste	Klass: 1. klass	Tundide arv: 3 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Õpilane: - loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100; - järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100; - nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus; - loeb ja kirjutab järgarve; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.		- Arvud 0–100, - Arvu järk ja järguühikud - Märgid $>$, $<$, $=$ Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline järgarvud, võrdus, võrratus järjestamine võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne
Arvutamine Õpilane: - Loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 -100; - paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires; - teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem; - loeb ja kirjutab järgarve; - liidab ja lahutab peast 10 piires; - liidab ja lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; - omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires; - nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus; - liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires.		- Liitmise ja lahutamise omadused - Täht võrduses - Märgid $+$ ja $-$ Põhimõisted: liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena



• asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.	
Mõõtmine ja tekstülesanded Õpilane: • 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. • nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; • ütleb kellaaegu täistundides ja tutvub mõistetega “veerand”, “pool” ja “kolmveerand”; • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tund. • nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates 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;	• Mõõtühikud meie ümbruses • Pikkusühikud • Massiühikud • Mahuühikud • Ajaühikud • Rahaühikud • Temperatuuriühik • Kell ja kalender Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm) meeter (m) gramm (g) kilogramm (kg) liiter (l) sekund (sek) minut (min) tund (h) ööpäev nädal kuu aasta euro (€) sent (s) kraad (celsius)



• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.	
Geomeetrilised kujundid Õpilane: • joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku; • võrdleb sirglõikude pikkusi. • eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; tutvub nende tippude, külgede ja nurkadega; • 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.	• Geomeetrilised kujundid • Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine; • Lõigu joonestamine Põhimõisted: geomeetriline kujund tasandiline kujund ruumiline kujund punkt sirgjoon kõverjoon murdjoon lõik ring kolmnurk nelinurk ruut ristkülik kera kuup risttahukas püramiid tipp serv tahk



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: I kooliaste	Klass: 2. klass	Tundide arv: 4 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Arvutamine Õpilane: - loendab, 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; - 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; - nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalisel), 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 liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe). - selgitab korrutamist liitmise kaudu;		- Arvud 0–1000, - Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; - Naturaalarvu kujutamine arvkiirel; Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus; arvkiir suurem kui; väiksem kui; Liitmise ja lahutamise omadused Tehete järjekord Täht võrduses Põhimõisted: liidetav; summa; vähendatav; vähendaja; vahe; avaldis; arvavaldis; avaldise väärtus; täht arvu tähisena; Tundmatu - Õppesisu ja põhimõisted - Korrutustabel.



• korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; • selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu; • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel; • täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires; • lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt).	• Korrutamise- ja jagamise tehte liikmete nimetused. • Arvavaldis ja tehete järjekord Põhimõisted: korrutamine; jagamine; tegur; korrutis; jagatav; jagaja; jagatis; pöördtehe
Mõõtmine Õpilane: • kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; • kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; • hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; • mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; • kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s/sek;	• Pikkusühikud; • Massiühikud; • Mahuühik; • Ajaühikud; • kell ja kalender • Rahaühikud • Temperatuuriühik Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m)



• kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil; • nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; • loeb kellaaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); • tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega. • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade; • kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; • hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeeetrites 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. • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;	kilomeeter (km) gramm (g) kilogramm (kg) tonn (t) liiter (l) sekund (sek) minut (min) tund (h) sajand (saj) aasta (a) euro (EUR) sent (s) kraad (celsius) nimega arvud ühenimelised ühikud
---	---



• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
Geomeetria Õpilane: • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu; • joonestab risküliku ja ruudu; • arvutab murdjoone pikkuse; • eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; • eristab nelinurkade hulgas riskülikuid 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 ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine,	• Tasandilised kujundid • Esemete ja kujundite rühmitamine, • asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. Põhimõisted: alguspunkt; lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; köverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; riskülik; ruut; tipp; külg; nurk. ruumilised kujundid Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk,



visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
---	--



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: I kooliaste	Klass: 3. klass	Tundide arv: 4 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Arvutamine Õpilane: - loendab, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni; - nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; - määrab arvu asukoha naturaalarvude seas; - loeb ja kirjutab järgarve; - esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. - nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe). - nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis); - liidab ja lahutab peast arve 100 piires; - liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; - selgitab avaldises olevate tehete järjekorda; - nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajaliselised), määrab nende arvu; - esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana; - esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana; - selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; - valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0;		- Arvud 0 – 10 000; - Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; - Naturaalarvude kujutamine arvkiirel Põhimõisted: arv number naturaalarv üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline kümnendsüsteem järgarvud järguühikud võrdus, võrratus - Liitmise ja lahutamise omadused - Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires; - Täht võrduses - Tehete järjekord Põhimõisted: liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja - Korrutustabel. - Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. - Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.



• korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel; • täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; • määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	• Summa korrutamine ja jagamine arvuga. • Arv 0 tehetes. Põhimõisted: korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis
Mõõtmine Õpilane: • kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; • kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;	• Mõõtühikud • Pikkusühikud • Massiühikud • Mahuühikud • Ajaühikud • Rahaühikud • Temperatuuriühik



• hindab enda ümbruses suursi ja oskab neid arvestada; • mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; • teisendab pikkus-, massi- ja ajatühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid); • arvutab nimega arvudega; • võrdleb erinevate esemete masse; • kirjeldab suursi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu; • loeb kellaaegu; • tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega. • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade. • selgitab murdude 1/2, 1/3, 1/4 ja 1/5 tähendust; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.	Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km) gramm (g) kilogramm (kg) tonn (t) liiter (l) sekund (s) minut (min) tund (h) sajand (saj) aasta (a) euro (EUR) sent (s) kraad (celsius) nimega arvud ühenimelised ühikud • Harilik murd • Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ Põhimõisted: murd murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viindik
---	--



Geomeetria Õpilane: - eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; - leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; - rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; - arvutab murdjoone pikkuse; - mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; - joonestab risküliku ja ruudu; - joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone; - selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust; - mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; - eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; - leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; - kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; - rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); - analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; - sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;	- Tasandilised kujundid, - Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine - Hulknurgad - Hulknurga ümbermõõt punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, riskülik - Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine Põhimõisted: ümbermõõt ümbermõõdu tähis P Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus
---	---

Muudetud direktori käskkirjaga nr 1-3/5 12.09.2016; 1-3/12 31.08.2020; 1-3/5 05.05.2022; 1-3/14 30.08.2024; 1-3/8 31.03.2025



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. | |
|---|--|



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: II kooliaste	Klass: 4. klass	Tundide arv: 5 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Arvud miljonini <u>Numeratsioon ja arvude ehitus</u> <u>kümnendsüsteemis</u> Õpilane: • loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; ◦ selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ning kasutab neid ülesannetes; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; ◦ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; ◦ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi; • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); ◦ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; ◦ kujutab naturaalarve arvteljel; • hindab kriitiliselt saadud tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega. <u>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</u> Õpilane: • liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ◦ nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); ◦ kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;		• Arvud miljonini. • Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. • Naturaalarvu kujutamine arvteljel. Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg • Liitmise ja lahutamise omadused peast arvutamisel. • Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe



○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel. <u>Naturaalarvude korrutamine</u> Õpilane: • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis); ○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; ○ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; ○ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe	• Korrutamise omadused. • Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult. Põhimõisted: tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis
---	--



korrumise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks; • korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; ○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist; ○ korrutab peast naturaalarve 100 piires; ○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires; ○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000; ○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga; • hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel; • valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist. <u>Naturaalarvude jagamine</u> Õpilane: • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ○ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); ○ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks; ○ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; ○ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine; ○ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; • jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;	• Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. • Jäägiga jagamine. • Arv null tehetes. Põhimõisted: jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus
--	--

[illegible]



• hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel. <u>Harilik murd</u> Õpilane: • teab hariliku murru mõistet ◦ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ◦ kujutab joonisel murdu osana tervikust; ◦ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; ◦ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel); ◦ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde; ◦ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil; • leiab osa tervikust; ◦ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust; ◦ leiab terviku etteantud osa kaudu; • valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel.	
<u>Mõõtühikud</u> <u>Pikkusühikud</u> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab pikkusühikuid; ◦ mm, cm, dm, m, km	• Pikkusühikud. Põhimõisted mõõtühik nimega arv millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m)

- Naturaalarvu ruut.

○ selgitab arvu ruudu tähendust; ○ teab peast arvude 0–10 ruutusi; ● teab ning teisendab pindalaühikuid mm², cm², dm², m², ha, km²; ○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust; ○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm² ja 1 dm², võimalusel 1 m²; ○ võrdleb pindalaühikuid; ○ liidab ja lahutab pindalaühikuid; ○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; ○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid; ● valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel. <u>Massi- ja mahuühikud</u> Õpilane: ● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t; ○ teisendab ja võrdleb massiühikuid; ○ liidab ja lahutab massiühikuid; ○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga;	● Pindalaühikud. Põhimõisted: pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha), ruutkilomeeter (km²) ● Massiühikud. ● Mahuühikud. Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud.
--	---



(kümnennumru mõistet veel ei käsitleta); • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ◦ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil; ◦ teisendab ja võrdleb rahaühikuid; ◦ liidab ja lahutab rahaühikuid; ◦ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga; ◦ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. <u>Ajaühikud ja kiirus</u> Õpilane: • teab ning teisendab ajaühikuid; ◦ nimetab aja mõõtmise ühikuid <i>tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand</i>; ◦ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; ◦ teisendab ja võrdleb ajaühikuid; ◦ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; ◦ eraldab ajaühikutest suurema ühiku; • selgitab kiiruse tähendust; ◦ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s;	• Ajaühikud. • Kiirus. Põhimõisted. sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min),
--	---

Põhimõisted:
temperatuur,
külmakraadid,
skaala,
nimega arvud,
kraad (celsius °C)



Geomeetria <u>Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt</u> Õpilane: • joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil; ◦ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; ◦ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust; ◦ kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; ◦ teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ◦ teab ümbermõõdu tähist P; ◦ arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu; ◦ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral; ◦ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ◦ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist; • kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel	Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine. Põhimõisted ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P
---	---



erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid);

- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Ruudu, ristküliku pindala

Õpilane:

- mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;
 - leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil;
 - teab, mis on pindvõrdsed kujundid;
 - teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;
 - teab ja kasutab pindala tähist S;
 - arvutab ristküliku ja ruudu pindala;
- leiab arvu ruudu;
 - kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades;
- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
 - kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid;
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
 - arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;

Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.

Põhimõisted
pindvõrdne,
pindala,
pindala tähis S



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt);• hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel. | |
|---|--|



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: II kooliaste	Klass: 5. klass	Tundide arv: 5 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ühendamine Õpilane: • loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); ◦ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini; ◦ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; ◦ määrab naturaalarvu järke ja klasse; ◦ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; ◦ mõistab arvu klasside sarnasusi; • ümardab arvu etteantud järguni; ◦ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni; • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); ◦ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras; ◦ joonestab arvkiire; ◦ märgib naturaalarve arvkiirele; ◦ võrdleb naturaalarve kuni miljonini; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi; ◦ hindab kriitiliselt saadud tulemusi; ◦ oskab reaalelulistes ülesannetes valida, millise järguni ümardada; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh		• Arvu ehitus. • Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. • Naturaalarvude võrdlemine. • Naturaalarvu ümardamine. • Miljonite klass ja miljardite klass. Mõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.



kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ○ hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel;	
Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisel väärtus ja lihtsustamine. Õpilane: • arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega; ○ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires); ○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; ○ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000; ○ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • rakendab tehete järjekorda; ○ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisel väärtusi; ○ avab sulge arvavaldisel korral; toob ühise teguri sulgudest välja; ○ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldisel ja leiab selle väärtuse; • leiab arvu ruudu ja kuubi; ○ kordab arvu ruutu;	• Neli põhitehet naturaalarvudega. • Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. • Tehete järjekord. • Arvu ruut. • Arvu kuup. • Avaldisel väärtuse arvutamine. • Arvavaldisel lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). • Probleemülesannete lahendamise skeem. Mõisted: arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisel lihtsustamine



○ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi; • nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; ○ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks; ○ rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ○ erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuupi; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup;	
---	--



tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse); - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; - hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel.	
Jagavus. Jagavustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud. Õpilane: - eristab paaris- ja paaritud arve; - teab, et 0 on paarisarv; - oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuste paarsust komponentide paarsuse põhjal; - eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; - teab algarvu ja kordarvu mõisteid - teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; - oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; - esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem); - kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades; - mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK; - leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK); - sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); - oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; - leiab arvu tegureid ja kordseid;	- Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. - Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena. Mõisted: paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.



○ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1; ○ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega; ○ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga; ○ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga; ○ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ○ lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia; ○ rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh	
--	--



kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (shkordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus, kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ○ hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel.	
Kümnendmurd Õpilane: • teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; ○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ○ kujutab harilikke murde arvkiirel; ○ oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga; ○ kujutab kümnendmurde arvkiirel; • loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta); ○ mõistab kümnendmurru tähendust; ○ nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;	



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">○ on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti;○ kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi;• ümardab arvu ette antud järguni;<ul style="list-style-type: none">○ ümardab kümnendmurde etteantud järguni;• järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);• mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;<ul style="list-style-type: none">○ tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo);○ teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid;○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);<ul style="list-style-type: none">○ kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi);• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;<ul style="list-style-type: none">○ hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel. | |
|--|--|



Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine

Õpilane:

- arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
 - liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;
 - korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);
 - korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;
 - jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga);
- tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
 - mõistab analoogiat ja erinevusi tehetele ning tehetulemustele naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel;
 - lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet;
 - lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtsavaldisel väärtuse;
- rakendab tehete järjekorda;

- Murdarv.
- Harilik murd.
- Kümnendmurd.
- Kümnendmurru ehitus.
- Kümnendmurru ümardamine.
- Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.

Mõisted:

murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosad ja murdosad, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.



○ tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehtega ülesandeid kümnendmurdudega; • lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse; ○ oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ○ analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ○ hindab oma teadmisi ja oskusi kümnendmurdudega arvutamisel.	
Andmed. Arvandmete illustreerimine. Õpilane: • teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid; ○ tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; ○ toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt; ○ loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada; • illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga; ○ valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);	• Arvandmete kogumine ja korrastamine. • Arvude aritmeetiline keskmine. Mõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.



• kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise; ◦ kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes; ◦ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; ◦ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida; ◦ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades; ◦ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi; ◦ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele); • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiaagrammina, põhjendab valikut; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ◦ hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel.	
Avaldis. Võrrand. Valem. Õpilane: • selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; ◦ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist; ◦ eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti; ◦ kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; ◦ kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on ümbermõõt ja mis on pindala;	• Neli põhitehet kümnendmurdudega. • Tehete järjekord.



○ teab ja kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemite kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s; ○ kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemite suuruste leidmiseks; ○ selgitab, mis on võrrandi lahend; ○ selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; ● avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu; ● leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; ○ lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat; ● lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse; ○ lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse; ● selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse; ● nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; ○ tunneb probleemülesande lahendamise etappe; ○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; ○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine,	
--	--



seoste kirjapanek, alustamine lõpust); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ◦ kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ◦ rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ◦ modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ◦ hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel.	
Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid. Õpilane: • joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; ◦ joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; ◦ märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul; • joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); ◦ joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega; ◦ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid,	• Sirge, lõik ja kiir. • Nurkade liigid. • Nurga suurus ja selle mõõtmine. Mõisted: sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad Sümbolid: $\angle$, $^{\circ}$



○ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; ○ kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; ○ teab täisnurga ja sirgnurga suurust; ○ leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; ○ joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180°; ○ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; ○ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed; ○ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ○ hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel.	
Sirged tasandil Õpilane: • joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ○ eristab sirgete ristumist ja lõikumist; ○ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti; ○ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid;	• Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged. Mõisted: Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud. Tähised: $\parallel$ ja $\perp$



○ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; ○ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil; ○ teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge; ○ teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed; ○ joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ○ hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel.	
Ruumala. Ruumalaühikud. Õpilane: • mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; ○ teab, et valemite kasutatakse ruumala tähisena tähte V; ○ hindab ümbritsevate objektide ruumala; ○ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala; • mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab ruumalaühikuid; ○ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid; • arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiatega loomine, üldistamine); ○ kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine,	• Ruumala. • Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. • Ruumalaühikud. Mõisted: Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm^3, cm^3, dm^3, m^3, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.



analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ○ hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel.	
Plaanimõõt. Mõõtkava. Õpilane: • teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; ○ selgitab plaanimõõdu tähendust; ○ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalsete objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi. • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ○ hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel; • kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.	• Plaanimõõt. Mõisted: plaan, plaanimõõt, mõõtkava.



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: II kooliaste	Klass: 6. klass	Tundide arv: 5 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Harilikud murrud <u>Harilik murd ja selle põhiomadus.</u> <u>Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi</u> Õpilane: • loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; • teab hariliku murru mõistet; ◦ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ◦ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ◦ tunneb liht- ja liigmurde; ◦ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; ◦ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; ◦ teab, milline on taandumatu murd; ◦ laiendab murdu etteantud nimetajani; ◦ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; ◦ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast; • järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100; ◦ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; ◦ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;		• Harilik murd, selle põhiomadus. • Harilike murdude võrdlemine. • Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). Põhimõisted: Harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, eranimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne.



- kujutab murdarve arvkiirel;
- kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
 - kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;
 - kujutab harilikku murdu osana hulgast;
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel);
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).

Harilike murdude liitmine ja lahutamine

Õpilane:

- arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
 - liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100,
 - tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;
- valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Harilike murude korrutamine ja jagamine

Õpilane:

- Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine.
- Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.
- Segaarvude liitmine ja lahutamine.

- arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
 - korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;
 - jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;
- kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
- leiab arvu pöördarvu;
 - tunneb pöördarvu mõistet;
- tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
 - tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;
 - tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.



lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ○ leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil; • rakendab tehete järjekorda; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades; • valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde; • hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.	lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend.
Negatiivsed arvud <u>Täisarvud</u> Õpilane: • loeb ja kirjutab täisarve; ○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; • leiab arvu vastandaru; ○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandaruvega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga; ○ teab, et vastandaruve summa on null; • järjestab ja võrdleb täisarve; ○ võrdleb täisarve ja järjestab neid;	• Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. • Arvude järjestamine. • Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Põhimõisted: Negatiivne arv, positiivne arv, vastandaruve, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.



○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi; ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel. <u>Arvutamine täisarvudega</u> Õpilane: • arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega; ○ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; ○ avab sulud; NÄIDE $-(+5) ; +(-8)$ ○ teab, et vastand arvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes; ○ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades; • rakendab tehete järjekorda; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust); • leiab arvu absoluutväärtuse; ○ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; ○ leiab täisarvu absoluutväärtuse; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; • valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;	• Arvutamine täisarvudega. Põhimõisted: arvu absoluutväärtus.
---	--



• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ◦ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.	
Protsent <u>Protsendi mõiste. osa leidmine tervikust</u> Õpilane: • selgitab protsendi mõistet; ◦ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; • leiab osa tervikust; ◦ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil; ◦ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ◦ leiab arvust protsentides määratud osa; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks; • valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ◦ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused);	• Protsendi mõiste. • Osa leidmine tervikust. • Tekstülesanded. Põhimõisted: protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.



• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; ◦ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.	
Koordinaattasand <u>Punkti asukoht tasandlik.</u> <u>Koordinaattasand.</u> Õpilane: • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; ◦ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus; • joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; ◦ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid; ◦ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); • teab koordinaattasandi telgede nimetusi; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;	• Punkti asukoht tasandil. • Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. Põhimõisted: koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsisstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.

○ loeb andmeid sektordiagrammilt; ● illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; ○ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil; ● analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut. ● hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas; ● rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ○ koostab lihtsamal kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi. <u>Peegeldus sirgest ja punktist</u> Õpilane: ● joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; ○ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid; ○ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; ● toob näiteid õpitud geomeetriaalsete kujundite ning sümmeetriliste kohta arhitektuurist ja kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); ○ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; ○ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid;	täispööre. ● Peegeldus sirgest. ● Peeveldus punktist, Põhimõisted: Telgsümmeetriline, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetriline, telgsümmeetrliline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.
---	---



- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel;
- hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel.

Lõigu ja nurga poolitamine

Õpilane:

- joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja;
 - poolitab sirgli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;
 - poolitab sirgli ja joonlauaga nurga;
 - joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel.

Kolmnurk ja selle omadused.

Kolmnurkade võrdsuse tunnused.

Õpilane:

- joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;
 - näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki;
 - leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi;
 - teab ja kasutab nurga sümboleid;
 - joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;
- rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;

- Lõigu poolitamine.
- Antud sirge ristsirge.
- Nurga poolitamine.

Põhimõisted:
lõigu keskristsirge,
nurgapoolitaja,
lõigu poolitamine,
ristsirge.

- Kolmnurk, selle elemendid.
- Kolmnurga nurkade summa.
- Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN).
- Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).

Põhimõisted:
kolmnurk ja selle elemendid,
kolmnurga nurkade summa,

○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks; ● põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; ○ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades; ● hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat. Kolmnurkade liigitamine Õpilane: ● liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; ○ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ○ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; ○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; ● joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; ○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; ○ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; ○ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil; ● hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel. Kolmnurga ümbermõõt ja pindala	lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.
	● Kolmnurkade liigitamine. Põhimõisted: teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpoteenus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.



Õpilane: • arvutab kolmnurga ümbermõõdu; • joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; ◦ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; ◦ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse; • mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust; ◦ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit; • hindab oma arengut kolmnurga ümbermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel; • valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.	• Kolmnurga ümbermõõd ja pindala. • Kolmnurga alus ja kõrgus. Põhimõisted: kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga ümbermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.
---	---



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: III kooliaste	Klass: 7. klass	Tundide arv: 5 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Ratsionaalarvud <u>Arvuhulgad</u> Öpilane: • loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi-seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust; ◦ eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest; ◦ teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud; ◦ oskab järjestada etteantud ratsionaalarve; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; • leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse <u>Tehed ratsionaalarvudega</u> Öpilane: • liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda; ◦ kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid; ◦ hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada; ◦ selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks (nt. $\frac{11}{25}$) ning missugused mitte (nt. $\frac{11}{17}$); ◦ teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt. $\frac{2}{3} \neq 0,67$);		• Arvuhulgad, ratsionaalarvud. • Arvude järjestamine Põhimõisted: täisarvud positiivsed ja negatiivsed arvud ratsionaalarvud arvuhulgad murdarvud arvu absoluutväärtus ratsionaalarvu vastandaru pöördaru • Tehed ratsionaalarvudega. • Tehete järjekord. • Arvutamine kalkulaatoriga. • Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Põhimõisted: tehete järjekord kahe punkti vaheline kaugus



○ kasutab mitme tehete ülesandes vastandavude summa omadust ja liitmise seadusi; ○ korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve); ○ teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega; ○ lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud; ○ rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega. ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; ● ümardab tehte tulemuste etteantud järguni.	
Astendamine Õpilane: ● selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; ● põhjendab ja kasutab astendamisreegleid ● astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; ○ astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust; ○ teab, kuidas astme $(-1)_n$ ja -1_n väärtus sõltub astendajast n; ○ tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega; ○ sooritab kalkulaatori abil, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteemi kasutades tehteid ratsionaalarvudega; ● ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; ○ teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega; ○ ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;	● Naturaalarvulise astendajaga aste. ● Astme mõiste. ● Tehed astmetega. ● Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine. ● Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Põhimõisted: naturaalarvulise astendajaga aste arvu aste astendaja astme alus astendamine tehted astmetega tehete järjekord seoses astendamisega suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega täpne ja ligikaudne arv arvu standardkuju ümardamine



• arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse; • kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; ◦ toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve.	
Protsentarvutus ja statistika <u>Protsentarvutus</u> Õpilane: • selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; • teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; • lahendab protsendarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine); ◦ leiab osa tervikust; ◦ leiab antud osamäära järgi terviku; ◦ väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides; ◦ leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab; ◦ määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet; ◦ eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides; • kasutab protsendarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm); • saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta); • kasutab protsendarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine); • kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära	• Promilli mõiste. • Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. • Protsendipunkt. • Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Põhimõisted: protsent promill protsendipunkt osamäär protsendimäär



esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);

- selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;
 - oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt kasutamist (sh väärkasutust);
 - tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurus, lahendab kuni kaheammulisi protsentülesandeid;
 - rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades;
 - arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;
 - selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;
 - koostab isikliku eelarve;
 - teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid;
 - hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel);
 - selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata;
 - koostab probleemülesandeid protsentarvutuse kohta.

Statistika ja tõenäosus

Õpilane:

- moodustab reaalsetest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;
 - oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt;

- Andmete kogumine ja korrastamine.
- Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine).
- Diagrammid.
- Tõenäosuse mõiste.
- Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus.



• iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; ◦ oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara; • väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; ◦ oskab joonestada sektordiagrammi; • kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; • illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; • loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor- joondiagrammilt; • teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); • selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse; • otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust; • oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni); • koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta.	Põhimõisted: statistiline kogum valim sagedus suhteline sagedus aritmeetiline keskmine mood mediaan miinimum maksimum variatsiooni ulatus klassikaline tõenäosus sektordiagramm tulpdiagramm joondiagramm
Funktsioonid ja nende graafikud Õpilane: • selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust; ◦ selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat;	• Tähtavaldise väärtuse arvutamine. • Lihtsamate tähtavaldiste koostamine. • Ühtlase liikumise graafik. • Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. • Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).



○ selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus); ○ selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal; ● mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus); ○ koostab lihtsamaid avaldisi (nt pindala ja ruumala); ○ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; ○ otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; ○ toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta; ○ leiab võrdeteguri; ○ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; ○ saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; ○ oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid; ○ teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget; ● joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; ○ arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse; ○ joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole;	● Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid. Põhimõisted: funktsioon funktsiooni väärtus funktsiooni graafik võrdeline sõltuvus võrdelise sõltuvuse graafik sirge pöördvõrdeline sõltuvus pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool lineaarfunktsioon lineaarliige vabaliige lineaarfunktsiooni graafik sõltuv ja sõltumatu muutuja võrdetegur
--	--



○ oskab kontrollida graafiku abil ja algebraliseks, kas punkt asetseb etteantud graafikul; ○ leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid; ○ oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid); • selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest; ○ oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2?) • loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.	
Võrrand <u>Võrrandi lahendamine</u> Õpilane: • nimetab võrrandi põhiomadusi; • lahendab lineaar- ja võrdkujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); ○ tunneb ära võrrandi; ○ teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi; ○ lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades; ○ avaldab võrdest liikme; ○ lahendab võrdkujulisi võrrandeid; • loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod).	• Võrrandi mõiste. • Võrrandite samaväärsus. • Võrrandi põhiomadused. • Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. • Võrre. • Võrde põhiomadus. • Võrdkujulise võrrandi lahendamine. Põhimõisted: võrrand võrrandi lahend võrrandi lahendamine samaväärsed võrrandid võrrandite samasus võrre võrdeline jaotamine võrdkujuline võrrand. võrdkujulise võrrandi lahendamine



<u>Tekstülesannete lahendamine</u> <u>lineaarvõrrandi abil</u> Õpilane: • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); • saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; ○ annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud); ○ koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi; ○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta; • koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ○ kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal; ○ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse; • reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel; ○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel.	• Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. Põhimõisted: tundmatu muutuja avaldis võrrand lahend kontroll võrra/korda suurem/väiksem vähemalt/ ülimalt
<u>Geomeetria</u> <u>Hulknurgad</u> Õpilane: • joonestab ja konstrueerib tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; ○ teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki; ○ saab aru mõistest korrapärane hulknurk;	• Hulknurk, selle ümbermõõt. • Hulknurga sisenurkade summa. • Rööpkülik, selle omadused. • Rööpküliku pindala. • Romb, selle omadused. • Rombi pindala. • Korrapärase hulknurga. Põhimõisted: hulknurk hulknurga küljed hulknurga tipud hulknurga nurgad



omaduste põhjal; • arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil; ◦ tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma; ◦ näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust; ◦ arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala; ◦ märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid; ◦ oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta.	prisma külgserv prisma kõrgus
Tehted astmetega. Üksliikmed. Õpilane: • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; • põhjendab ja kasutab astendamise reegleid ◦ korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; ◦ astendab astme; ◦ jagab võrdsete alustega astmeid; ◦ astendab jagatise; ◦ teab, et $a_0 = 1$, $a \neq 0$; ◦ teab, et $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ jne; ◦ kirjutab kümnendmurru 10 astmete abil. • korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid; ◦ teab mõisteid üksliige ja selle kordaja; ◦ teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1); ◦ viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja; ◦ koondab sarnaseid üksliikmeid; ◦ korrutab üksliikmeid;	• Astmete korrutamine ja jagamine • Korrutise ja jagatise astendamine • Astme astendamine • Üksliige. • Üksliikmete korrutamine ja jagamine. • Üksliikmete liitmine ja lahutamine Põhimõisted: üksliige üksliikme kordaja aste astme alus astendaja

Muudetud direktori käskkirjaga nr 1-3/5 12.09.2016; 1-3/12 31.08.2020; 1-3/5 05.05.2022; 1-3/14 30.08.2024; 1-3/8 31.03.2025



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">○ astendab üksliikmeid;○ jagab üksliikmeid;● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste. | |
|--|--|



Randvere Kooli ainekava	Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: III kooliaste	Klass: 8. klass	Tundide arv: 4 tundi nädalas
Õpitulemused:		Õppesisu:
Hulkliikmed <u>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega.</u> Õpilane: • loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest; ◦ teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmeliige ja nende kordajad; • korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; ◦ oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral; ◦ hulkliikmete liitmisel ja lahutamisel rakendab sulgude avamise reeglit; • oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine). <u>Korrutamise abivalemid ja tegurdamine</u> Õpilane: • korrutab hulkliikmeid; ◦ korrutab kaksliikmeid; ◦ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit; ◦ leiab kaksliikme ruudu; ◦ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise; ◦ korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmeliiget on vaja korrutada kolmeliikmega); ◦ teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise, kasutades ruutude vahe, vahe		• Hulkliige. • Hulkliikme väärtuse arvutamine. • Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. • Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Põhimõisted: hulkliige kaksliige, kolmeliige hulkliikme kordaja korrastatud hulkliige sulgude avamine • Kaksliikmete korrutamine. • Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. • Kaksliikme ruut. • Hulkliikmete korrutamine. • Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup. • Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine. • Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Põhimõisted:



ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit). • tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid); • oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut); • annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel.	ruutude vahe kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut) hulkliikme tegurdamine
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem <u>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt</u> Õpilane: • loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; ○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi; ○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi; ○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu; ○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule; ○ oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades); ○ oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka; • leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;	• Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. • Lineaarvõrrandi lahendamine. • Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Põhimõisted: tundmatu kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS),



- koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega

Õpilane:

- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet;
 - oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;
 - oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;
 - oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte;
- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil.

Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil

Õpilane:

- koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
 - edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud);
 - koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi;
 - kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal;
 - vormistab ülesande tekstile vastava vastuse;

- Liitmisvõte.
- Asendusvõte.

Põhimõisted:
liitmisvõte
asendusvõte

- Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.

Põhimõisted:
tundmatu
muutuja
avaldis
võrrand
lahend
kontroll
võrra/korda
suurem/väiksem
vähemalt/ ülimalt



• saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; • koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); ◦ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.	
Geomeetria <u>Defineerimine ja tõestamine</u> Õpilane: • teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel; ◦ oskab selgitada definitsiooni mõistet; ◦ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid; ◦ oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet; ◦ oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmne, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud); ◦ oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali; ◦ oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenurkade summast; ◦ oskab tõestada kolmnurga pindala valemi; ◦ teab aritmeetika põhiteoreemi; ◦ oskab tõestada Thalese teoreemi; ◦ oskab tõestada kiirteteoreemi; • teab paralleelide aksioomi; • selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;	• Definitsioon. • Aksioom. • Teoreemi eeldus ja väide. • Näiteid teoreemide tõestamise kohta. Põhimõisted: definitsioon defineerimine algmõiste aksioom paralleelide aksioom teoreem teoreemi eeldus teoreemi väide tõestamine vastuväiteline tõestusviis



• kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; ○ oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades; <u>Paralleelsed ja lõikuvad sirged</u> Õpilane: • oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid; ○ teab, et: a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed; • teab põik- ja lähisnurkade mõisteid; ○ oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki; ○ oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades; ○ oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali. <u>Kolmnurk</u> Õpilane: • saab aru etteantud õppematerjali sisust; ○ oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka; ○ oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades; ○ oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi;	• Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. • Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Põhimõisted: kõrvunurgad tippnurgad lähisnurgad põiknurgad • Kolmnurga välisnurk, selle omadus. • Kolmnurga sisenurkade summa. • Kolmnurga kesklõik, selle omadus. • Kolmnurga mediaan. • Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Põhimõisted: vastaskülg lähiskülg lähisnurk kolmnurga sisenurk kolmnurga välisnurk kolmnurga kesklõik
---	---

[illegible]



- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järgi.

Ringjoon

Õpilane:

- otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost;
 - oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga;
 - oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;
 - teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades;
- teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust
 - oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat;
 - teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades;
 - teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades;
- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;
- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
 - teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;
 - oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii

- Kesknurk.
- Ringjoone kaar.
- Kõõl.
- Piirdenurk, selle omadus.
- Ringjoone lõikaja ja puutuja.
- Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.
- Kolmnurga ümberringjoon
- Kolmnurga siseringjoon

Põhimõisted:

ringjoon
sektor
kesknurk
kõõl
kaar
piirdenurk
lõikaja
puutuja
puutepunkt
ümberringjoon
siseringjoon



joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); ○ teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; ○ oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); ○ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi).	
<u>Korrapärane hulknurk</u> Õpilane: • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi); ○ oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada; ○ oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi; ○ oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga.	• Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. • Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem. Põhimõisted: korrapärane hulknurk kõõlhulknurk kõõlkolmnurk puutujahulknurk puutujakolmnurk hulknurga apoteem
<u>Kujundite sarnasus</u> Õpilane: • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust; ○ kontrollib antud lõikude võrdelisust;	• Võrdelised lõigud. • Sarnased hulknurgad. • Kolmnurkade sarnasuse tunnused. • Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe. • Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Põhimõisted:



○ teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades; ○ teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades; ○ kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades; ○ kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades; ● joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi. <u>Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine</u> Õpilane: ● kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust; ○ selgitab mõõtkava tähendust; ○ lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses); ○ soovitus õuesõppeks: võimaluse korral mõõta ja plaanistada vabas looduses.	võrdelised lõigud sarnased hulknurgad sarnased kolmnurgad sarnasustegur ● Maa-alade kaardistamise näiteid. Põhimõisted: mõõtkava kaardimõõt.
---	---

Põhimõisted:
ruutfunktsioon ja selle graafik
parabool
parabooli sümmeetriatelg
funktsiooni nullkohad
parabooli haripunkt
ruutliige, ruutliikme kordaja
lineaarliige, lineaarliikme kordaja
vabaliige



- selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);
- otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.

Ratsionaalavaldised

Algebraalse murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine

Õpilane:

- üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalsetele murdudele;
 - teab hariliku murru ja algebraalse murru põhiomadust;
 - tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamiseks;
- taandab ja laiendab algebraalset murtu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalset murtu;
 - taandab algebraalse murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivalemeid, sulgude ette toomine; ruutkolmliikme tegurdamine);
 - korrutab, jagab ja astendab algebraalset murtu positiivse täisarvulise astendajaga;
- loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

Algebraalse murru laiendamine, liitmine ja lahutamine

Õpilane:

- üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalsetele murdudele;
 - laiendab algebraalset murtu;

- Ruutkolmliikme tegurdamine.
- Algebraalne murtu, selle taandamine.
- Murru põhiomadus.
- Tehted algebraalsete murtudega.
- Põhimõisted:
 - murru lugeja ja nimetaja
 - murru laiendamine, murru laiendaja
 - murru astendamine
 - lihtsustamine
 - tegurdamine
 - algebraalne murtu
 - murru taandamine
 - murru põhiomadus
 - ruutkolmliige
 - ruutkolmliikme tegurdamine
 - ratsionaalavaldis
 - tehete järjekord
 - avaldise väärtus

- Ruutkolmliikme tegurdamine.
- Algebraalne murtu, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus.
- Tehted algebraalsete murtudega.

Põhimõisted:

murru lugeja ja nimetaja
murru laiendamine, murru laiendaja
murru astendamine



• taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu; ◦ laiendab algebralisi murde; ◦ liidab ja lahutab kaht algebralist murdu; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. <u>Ratsionaalarvude lihtsustamine</u> Õpilane: • lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. Geomeetrilised kujundid <u>Pythagorase teoreem</u> Õpilane:	lihtsustamine tegurdamine algebraline murd murru taandamine murru laiendamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekord avaldise väärtus • Ruutkolmliikme tegurdamine. • Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. • Tehted algebraliste murdudega. Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja murru laiendamine, murru laiendaja murru astendamine lihtsustamine tegurdamine algebraline murd murru taandamine murru laiendamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekord avaldise väärtus ratsionaalavaldise lihtsustamine • Pythagorase teoreem. • Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. • Korrapärane hulknurk, selle pindala. • Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk.
---	---

[illegible]



• kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ◦ selgitab ülesannete lahenduskäiku; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste ◦ tunneb ära probleemid, mis on lahendatavad täisnurkse kolmnurga geomeetria abil. Tõlgib need matemaatika keelde ning lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi.	
Ruumilised kehad <u>Püramiid, silinder, koonus, kera</u> Õpilane: • arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; ◦ näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; ◦ arvutab püramiidi pindala ja ruumala; ◦ joonestab püramiidi; ◦ selgitab, kuidas tekib silinder; ◦ näitab ja nimetab silindri telge, kõrgust, moodustajat; põhja raadiust, diameetrit; külgpinda ja põhja pinda; ◦ selgitab ning skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades); ◦ arvutab silindri pindala ja ruumala; ◦ selgitab, kuidas tekib koonus; ◦ näitab ja nimetab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda;	• Püramiid. • Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. • Koonus, selle pindala ja ruumala. • Kera, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted: pöördkeha püramiid: korrapärane püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala; silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala.



○ selgitab ning joonestab koonuse telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades); ○ arvutab koonuse pindala ja ruumala; ○ selgitab, kuidas tekib kera; ○ eristab mõisteid sfäär ja kera; ● kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks; ● selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi; ● koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; ● sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ○ selgitab ülesannete lahenduskäiku; ○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust).	
--	--