

Ainevaldkond: matemaatika		Õppeaine: matemaatika	
Kooliaste: 2.	Klass: 5.		Tundide arv: 175
Õpitulemused:		Õppesisu:	
1. ARVUD MILJARDINI. ARVUTAMINE NATURAALARVUDEGA (45 tundi)			
Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine			
• 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 reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh 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;		Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine.	

· hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel;	
Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.	
• 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 arvavaldisse väärtusi; · avab sulge arvavaldisse korral; toob ühise teguri sulgudest välja; · koostab etteantud teksti põhjal arvavaldisse ja leiab selle väärtuse; • leiab arvu ruudu ja kuubi; · kordab arvu ruutu; · selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuubi; • 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 avaldisse lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel;	Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine. Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem.

● 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	
Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.	
● eristab paaris- ja paarituid arve; · teab, et 0 on paarisarv; · oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal; ● eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; · teab algarvu ja kordarvu mõisteid;	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.

· 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; · 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); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; · hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel.	
2.KÜMNENDMURD. ARVUTAMINE KÜMNENDMURDUDEGA (50 tundi)	
Kümnendmurd	
• teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; · teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; · teab, et murrujoonel on jagatismärgi 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; · on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti; · kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi; • ümardab arvu ette antud järguni;	Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus. Kümnendmurru ümardamine. Mõõdühikud. Mõõdühikute süsteem.

· ümardab kümnnendmurde etteantud järguni; ● järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnnendkohaga kümnnendmurrud ja harilikud murrud); ● mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; · 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); · kümnnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; · hindab oma arengut kümnnendmurdude omandamisel.	
Kümnnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.	
● arvutab peast täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100); · liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnnendkohaga kümnnendmurde; · korrutab ja jagab peast kümnnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);	Neli põhitehet kümnnendmurdudega. Tehete järjekord.

· 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 tehte tulemustel 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 tähtavaldisi väärtuse; ● rakendab tehete järjekorda; · tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehete ülesandeid kümnendmurdudega; ● lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtavaldisi 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.	
3.ANDMED (20 tundi)	
Arvandmete illustreerimine.	
● teab joon- ja tulpdiaagrammi ning loeb neilt andmeid;	Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.

· 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 tulpdiaagrammiga; · valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades; ● kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); ● 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.	
4.ALGEBRA (15 tundi)	
Avaldis. Võrrand. Valem.	
● selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;	Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine.

· 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; · teab ja kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemites kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s; · kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemeid 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;	Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.
---	---

• 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.	
5.GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE (40 tundi)	
Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.	
• 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);	Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine.

· joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega; · võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid; · 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	
● 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

· 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	
● 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, analoogiate loomine, üldistamine); · kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed);	Risttahukas. Kuup. Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.

• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel.	
Plaanimõõt. Mõõtkava.	
• 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.