Kuusalu Keskkooli ainekava põhikoolile

Ainevaldkond: matemaatika	Õppeaine: matemaatika
Kooliaste: II kooliaste	Klass: IV
Õppe- ja kasvatuseesmärgid: • omandada ettekujutus naturaalarvude vallast kuni miljonini; • omandada kindel peast arvutusoskus esimese 100 piires; • omandada kirjalik liitmine ja lahutamine naturaalarvudega kuni miljonini; • omandada kirjaliku korrutamise ja jagamise alused; • tunda tehete komponentide nimetusi ja tehete järjekorda; • tunda punkti, sirget, kiirt, lõiku, murdjoont, kolmnurka, ruutu, ristkülikut ja ringi ning osata neid joonestada • osata kasutada põhilisi mõõtühikuid • osata leida ruudu ja ristküliku, mille külgede pikkused väljenduvad naturaalarvudena, pindala ja ümbermõõtu • tunda ruumilistest kujunditest ära kuupi, risttahukat ning osata nimetada ja loendada nende servi, tahke, tippe • osata lahendada lihtsamaid paarissammulisi tekstülesandeid.	
Õppeaine kirjeldus:	
Õppeaine kirjeldus lähtub ainevaldkonna kirjeldusest. Õpetusega taotletakse, et õpilane: • Saab ette kujutuse matemaatika kohast inimtegevuses; • Õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima; • Omandab esmase ruumikujutluse; • Õpib tundma tasandilisi ja ruumilisi kujundeid, arvutama nende ümbermõõtu ja pindala ning oskab rakendada õpitut praktikas; • Õpib üldistama ja loogiliselt arutlema; • Arendab oma matemaatilisi võimeid ja leidlikkust; • Hakkab objektiivselt hindama oma matemaatilisi teadmisi ja huve ning arvestab neid edaspidise tegevuse kavandamisel; • Oskab kasutada digitaalseid õppematerjale. Tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest.	
Õppesisu	Õpitulemused:
1. Arvud miljonini	
1.1 Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	
Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa.	• loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;

Naturaalarvu kujutamine arvteljel.	• selgitab näidete varal termineid *arv* ja *number* 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
1.2 Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.	• 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; • 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.
1.3 Naturaalarvude korrutamine	
Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.	• 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 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.
1.4 Naturaalarvude jagamine	
Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv *null* tehetes.	● 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; ● jagab peast arve korrutustabeli piires; ● jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust; ● jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga; ● jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; ● jagab summat arvuga 100 piires; ● jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires; ● selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust; ● jagab nimega arve ühekohalise arvuga; ● hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;

	● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist.
1.5 Tehete järjekord avaldises	
Täht võrduses. Tehete järjekord.	● rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; ● selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust ● arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; ● valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; ● koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; ● hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel
1.6 Harilik murd	
Harilik murd.	● 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;
2. Mõõtühikud	
2.1. Pikkusühikud	
Pikkusühikud	● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ● teab ning teisendab pikkusühikuid; ● mm, cm, dm, m, km ● teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm) ● võrdleb pikkusühikuid omavahel; ● liidab ja lahutab pikkusühikuid; ● jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; ● toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust;

	● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel kas siin võiks kohe seda muuta selliseks: ● hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel.
2.2 Pindalaühikud	
Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.	● leiab naturaalarvu ruudu; ● selgitab arvu ruudu tähendust; ● teab peast arvude 0–10 ruutusid; ● teab ning teisendab pindalaühikuid mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ha, km^2; ● oskab selgitada pindalaühikute tähendust; ● joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm^2 ja 1 dm^2, võimalusel 1m^2; ● 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.
2.3 Massi- ja mahuühikud	
Massiühikud. Mahuühikud.	● 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; ● jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; ● kirjeldab mahuühikut *liiter*, hindab keha mahtu ligikaudu; ● valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid; ● toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

	● lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; ● hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel.
2.4 Rahaühikud	
Rahaühikud.	**oskuste ja teadmiste täpsustused**
	● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ● nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; ● teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi; ● oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru 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
2.5 Ajaühikud ja kiirus	
Ajaühikud. Kiirus.	● teab ning teisendab ajaühikuid; ● nimetab aja mõõtmise ühikuid *tund*, *minut*, *sekund*, *ööpäev*, *nädal*, *kuu*, *aasta*, *sajand*; ● 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; ● kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; ● teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; ● leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; ● valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● liidab ja lahutab ajaühikuid; ● korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ● jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

	● lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel
2.6 Temperatuurigraafik	
Temperatuuri mõõtmine.	● loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; ● märgib etteantud temperatuuri skaalale; ● kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; ● võrdleb õhutemperatuure
3. Geomeetria	
3.1 Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt	
Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine.	● 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 erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
3.2 Ruudu, ristküliku pindala	
Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.	● 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; ● 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.