

KJJK ainekava põhikoolile	1. Ainevaldkond: Matemaatika	2. Õppeaine: Matemaatika
3. Kooliaste: 2	4. Klass: 6	5. Tundide arv nädalas: 5

Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):

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. See hõlmab ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.

Matemaatikaõpetuse eesmärgid:

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

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

1. kirjeldada seoseid matemaatilistelt;
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.

Matemaatikaõpetuse erisused: Matemaatika 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. Tähelepanu pööratakse sellele, et iga õpilane saaks vajaliku toe ja juhendamise, et areneda oma tempos ja vastavalt oma võimetele. Õpetamisel kasutatakse erinevaid meetodeid ja vahendeid, sealhulgas digitaalset õppematerjali ja tehnoloogilisi abivahendeid, et rikastada õppeprotsessi ja muuta see mitmekesisemaks ning huvitavamaks.

Õpitulemused (sh üldpädevused):	Õppesisu:
<p>Teema 1: Harilikud murrud</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Teab hariliku murru mõistet (matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, edaspidi MLT pädevus); ● loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000 (MLT pädevus); ● järjestab ja võrdleb harilikke murde, ühine nimetaja kuni 100 (MLT pädevus); ● arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100 (MLT pädevus); ● kujutab murdarve arvkiirel (MLT pädevus); ● kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust (matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus); ● leiab arvu pöördarvu (MLT pädevus); ● teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi (MLT pädevus); ● rakendab tehete järjekorda (MLT pädevus, õpipädevus); ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid (õpipädevus); ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel (ettevõtlikkuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus); ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega (ettevõtlikkuspädevus); ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde (ettevõtlikkuspädevus); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust (enesemääratluspädevus, õpipädevus); ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust (enesemääratluspädevus, õpipädevus); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel (enesemääratluspädevus). <p>Teema 2: Negatiivsed arvud</p> <ul style="list-style-type: none"> ● loeb ja kirjutab täisarve (MLT pädevus); ● leiab arvu vastandarvu (MLT pädevus); ● järjestab ja võrdleb täisarve (MLT pädevus); ● kujutab naturaalarve arvkiirel (MLT pädevus); ● võrdleb ja järjestab naturaalarve (MLT pädevus); ● arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega (MLT pädevus); ● rakendab tehete järjekorda (MLT pädevus); 	<p>Teema 1: Harilikud murrud</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Harilik murd, selle põhiomadus. ● Harilike murdude võrdlemine. ● Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). ● Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. ● Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. ● Segaarvude liitmine ja lahutamine. ● Harilike murdude korrutamine. ● Harilike murdude jagamine. ● Segaarvude korrutamine ja jagamine. ● Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. ● Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. <p>Teema 2: Negatiivsed arvud</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. ● Arvude järjestamine. ● Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. ● Arvutamine täisarvudega.

- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust) (MLT pädevus);
- leiab arvu absoluutväärtuse (MLT pädevus);
- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks (MLT pädevus, õpipädevus);
- kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust (õpipädevus, enesemääratluspädevus, suhtluspädevus);
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust (õpipädevus);
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (õpipädevus, enesemääratluspädevus, suhtluspädevus);
- hindab oma arengut oskuste omandamisel (enesemääratluspädevus).

Teema 3: Protsent

- selgitab protsendi mõistet (suhtluspädevus, MLT pädevus);
- leiab osa tervikust (MLT pädevus);
- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks (MLT pädevus, õpipädevus);
- valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust (enesemääratluspädevus, MLT pädevus);
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust (enesemääratluspädevus, õpipädevus);
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel (MLT pädevus);
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks (MLT pädevus);
- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta (MLT pädevus, suhtluspädevus);
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (õpipädevus, enesemääratluspädevus, suhtluspädevus);
- hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust (enesemääratluspädevus).

Teema 3: Protsent

- Protsendi mõiste.
- Osa leidmine tervikust.
- Tekstülesanded.

Teema 4: Koordinaattasand

- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate (MLT pädevus);
- joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut (MLT pädevus, digipädevus);
- kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik) (kultuuri- ja väärtuspädevus, ettevõtlikkuspädevus, suhtluspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, MLT pädevus);
- teab koordinaattasandi telgede nimetusi (MLT pädevus);
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust (õpipädevus, enesemääratluspädevus);
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust (enesemääratluspädevus);
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel (enesemääratluspädevus, MLT pädevus, õpipädevus);
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (õpipädevus, suhtluspädevus, enesemääratluspädevus);
- hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus (enesemääratluspädevus, õpipädevus).

Teema 5: Geomeetria

- joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi (digipädevus);
- selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega (õpipädevus, MLT pädevus);
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala (MLT pädevus);
- teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid (MLT pädevus);
- illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga (digipädevus);
- analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut (MLT pädevus);
- joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid (digipädevus);
- toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (digipädevus, kultuuri- ja

Teema 4: Koordinaattasand

- Punkti asukoht tasandil.
- Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.

Teema 5: Geomeetria

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

<p>väärtuspädevus, ettevõtlikkuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus);</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja (digipädevus); • joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi (digipädevus); • rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat (MLT pädevus); • põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil (MLT pädevus); • liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi (MLT pädevus); • arvutab kolmnurga übermõõdu (MLT pädevus); • joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala (MLT pädevus); • mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust (MLT pädevus, suhtluspädevus); • valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust (enesemääratluspädevus, suhtluspädevus); • hindab oma arengut (enesemääratluspädevus). 	
---	--

Põhimõisted:

Teema 1: Harilikud murrud

Harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne, pöördarv, kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmuru periood, kümnendlähend.

Teema 2: Negatiivsed arvud

Negatiivne arv, positiivne arv, vastandarv, täisarv, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat, arvu absoluutväärtus.

Teema 3: Protsent

Protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.

Teema 4: Koordinaattasand

Koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt ehk nullpunkt, abstsissstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.

Teema 5: Geomeetria

Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt, ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii), ringi sektor, sektordiagramm, täispööre, telgsümmeetria, sümmetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest, lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge, kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, kolmnurkade võrdsuse tunnused (KKK, KNK, NKN), teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk, kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga übermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.

Praktilised tööd ja lõiming kooliüritustega/õppeainetega:

Teema 1: Harilikud murrud

Ülesanne: Õpilased peavad koguma Kohtla-Järve piirkonna kohta erinevaid statistilisi andmeid (nt elanike arv erinevates linnaosades, kohalike ettevõtete töötajate arvud). Kasutades harilikke murde, võrrelda erinevaid andmeid ja esitada tulemused visuaalselt (nt diagrammidena).

Üldpädevused: Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus.

Läbivad teemad: Elukestev õpe ja karjääri kujundamine, keskkond ja jätkusuutlik areng, teabekeskond ja meediakasutus.

Lõiming teiste õppeainetega: geograafia, eesti keel, informaatika, loodusõpetus.

Teema 2: Negatiivsed arvud

Ülesanne: Koguda andmeid Kohtla-Järve temperatuuri kohta talvekuudel, kujutada andmeid negatiivsete arvude abil graafikul ja analüüsida, kuidas temperatuurid on muutunud viimase kümne aasta jooksul.

Üldpädevused: Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus.

Läbivad teemad: Elukestev õpe ja karjääri kujundamine, keskkond ja jätkusuutlik areng, tehnoloogia ja innovatsioon.

Lõiming teiste õppeainetega: ajalugu, eesti keel, informaatika, loodusõpetus.

Teema 3: Protsent

Ülesanne 1: Koostada sektordiagramm, mis näitab Kohtla-Järve elanikkonna jaotust vanuse, soo ja rahvuse järgi. Kasutada protsente, et näidata iga rühma osakaalu.

Üldpädevused: Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus.

Läbivad teemad: Elukestev õpe ja karjääri kujundamine, kodanikualgatus ja ettevõtlikkus, kultuuriline identiteet.

Lõiming teiste õppeainetega: ajalugu, eesti keel, informaatika, kunst.

Ülesanne 2: Õpilased loovad fiktiivse inimese profiili, kes elab Eestis ja töötab täiskohaga. Nad arvutavad selle inimese brutopalka, netopalka ja erinevad maksud (tulumaks, sotsiaalmaks, töötuskindlustus). Projekti käigus koostavad õpilased protsentide abil sektordiagrammi, mis illustreerib erinevate maksude osakaalu brutopalgast ja kuidas netopalk kujuneb. Õpilased võivad uurida ka, kuidas erinevad palgatasemed ja maksuvabastused mõjutavad nende profiili.

Üldpädevused: Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus, õpipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, ettevõtlikkuspädevus, suhtluspädevus.

Läbivad teemad: Elukestev õpe ja karjääri kujundamine, keskkond ja jätkusuutlik areng, kodanikualgatus ja ettevõtlikkus, kultuuriline identiteet, teabekeskond ja meediakasutus

Lõiming teiste õppeainetega: eesti keel, informaatika, kunst, inimeseõpetus.

Teema 4: Koordinaattasand

Ülesanne: Kasutades koordinaattasandit, koostada Kohtla-Järve kaart, märkides olulised kohad (koolid, raamatukogud, parkid). Koostada aardekaart, kus õpilased peavad määrama aarde täpse asukoha kaardi põhjal.

Üldpädevused: Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus, ettevõtlikkuspädevus.

Läbivad teemad: Keskkond ja jätkusuutlik areng, tehnoloogia ja innovatsioon, teabekeskond ja meediakasutus.

Lõiming teiste õppeainetega: loodusõpetus, informaatika, eesti keel, kehaline kasvatus, kunst.

Teema 5: Geomeetria

Ülesanne: Ringid kunstist parkideni. Õpilased kujundavad etteantud tingimuste järgi ringikujulise peenra, kunstitöö või pargi, mis sobiks Kohtla-Järvele.

Üldpädevused: Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus.

Läbivad teemad: Keskkond ja jätkusuutlik areng, tehnoloogia ja innovatsioon, kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.

Lõiming teiste õppeainetega: loodusõpetus, eesti keel, kunst.

Teadmised, oskused ja hoiakud:

6. klassi 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.