

AINEVALDKOND MATEMAATIKA

1. Ainevaldkonna kirjeldus

Ainevaldkonna õppeaine arvestuslik maht on määratletud [Kalmetu Kooli õppekava üldosas](#) .

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.

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu isiklikust arengust;
- 2) tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
- 3) arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
- 4) oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ning koostab ja lahendab probleemülesandeid;
- 6) oskab ülesannete lahendamisel kasutada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 7) oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;
- 8) kasutab otstarbekalt infootsimis- ja töötlemisvahendeid, statistika-, joonestus- ning harjutusprogramme;
- 9) oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 10) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- 11) teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.
- 12) suudab oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- 1) arvutamine;
- 2) mõõtmine;
- 3) geomeetria;
- 4) probleemide lahendamine;
- 5) andmed ja nende analüüsimine;
- 6) algebra.

Matemaatikaõpetusele on omane hierarhiline iseloomu, 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.

Hindamine

Matemaatika õppeaine hindamine on eristav, aga kasutatakse ka kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi. Hindamise abil saab õppija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel ja õpistrateegiate valikuteks. Õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet nii õpetajalt kui ka kaasõpilastelt oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta. Kokkuvõttev hindamine toimub õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist ja riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnetel võib sõltuvalt töö mahust ja raskusastmest olla erinev kaal. Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid.

Õppekeskkond

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;
- 4) tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
- 5) Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid.

Matemaatikaõpet võib lisaks kooliruumidele korraldada ka mujal (nt kooliõues, looduses, muuseumides, teaduskeskustes, keskkonnahariduskeskustes, ettevõtetes, asutustes ja virtuaalses õppekeskkonnas).

Matemaatikaõppeks tagab kool järgmised vahendid:

- a) tahvlile joonestamise vahendid;
- b) taskuarvutite komplekt;
- c) ruumiliste kujundite komplekt;
- d) esitlustehnika;
- e) internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside- ja testikeskkondi.

2. Üldpädevuste arendamine

Kultuuri- ja väärtuspädevus	*loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu tunnetamine; *tutvumine eri maade ja ajastute matemaatikute töödega ja teadussaavutustega; *arhitektuuri ja looduse seose tunnetamine (nt sümmeetria, kuldlõige, parabool, sarnasus); *püsivuse, sihikindluse ja täpsuse arenemine; *igaüks kasutab ülesande lahendamiseks temale kõige mõistlikumana tunduvat lahendusvõtet ja -meetodit; *salliv suhtumine erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse, üksteise aitamine.
Sotsiaalne -ja kodanikupädevus	*koostööoskuste arendamine paaris- ja rühmatöös; *vastavasisuliste tekstülesannete lahendamine; *statistikaandmete kogumine ja töötlemine.
Enesemääratluspädevus	*iseseisva ülesannete lahendamise kaudu oma matemaatiliste võimete arendamine ja hindamine *õpilane julgeb ja oskab küsida abi; *õpilasel on võimalus osaleda olümpiaadidel ja ainevõistlustel.
Õpipädevus	*õpitavast materjalist arusaamine; *ülesannete iseseisev lahendamine; *(probleem)ülesandeid lahendades tulemuste kriitilise hindamine; *lahendades elulisi ülesandeid areneb oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse; *ülesannete situatsioonide analüüsimine ja üldistamine; *suuremate projektide teostamisel areneb ajaplaneerimise oskus; *sobivate meetodite valik; * tunni aja oskuslik kasutamine.
Suhtluspädevus	*areneb suutlikkus formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümboolite ja valemite sisu tavakeeles; *oma mõtte selge, lühike ja täpne, üheselt arusaadav väljendamine, *tekstülesannete lahendamise kaudu teksti mõistmise oskuse arenemine; *olulise eristamine ebaolulisest ja vajalike suuruse leidmiseks vajaliku info otsimine;

	*valmisoleku kujundamine erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.
--	--

3. Läbivate teemade käsitlemine

Matemaatikas toimub kõigi läbivate teemade käsitlemine eelkõige reaalseid andmeid sisaldavate ja õpilase jaoks tähenduslike ülesannete kaudu, neid andmeid analüüsides ja võrreldes, hinnates lahenduse otstarbekust ja tulemuse realistlikkust. 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. Kujundatakse kriitiliste mõtlemise ning probleemide lahendamise julgust ja oskust. Läbivate teemade käsitlemine toimub ka matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu.

Kõige olulisemateks läbivateks teemadeks matemaatika õppimisel Kalmetu Koolis on: 1) elukestev õpe ja karjääri kujundamine; 2) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus; 3) tehnoloogia ja innovatsioon.

LÄBIV TEEMA	I KOOLIASTE	II KOOLIASTE	III KOOLIASTE
Elukestev õpe ja karjääri kujundamine	*õpitakse aru saada reeglitest ning neid järgima; * arvutamisoskuse arendamine (neli tehet naturaalarvudega); *õpitakse tundma kella ja kalendrit ning seostama neid oma elu tegevuste ja sündmustega.	*matemaatiliste mõistete ja seoste tundmaõppimine; *kujundite joonestamine, ruumiliste kujundite mudelite loomine ja uurimine; *OB-ornamentikas teose planeerimine ja valmistamine; *arvutusoskuste arendamine (viis tehet naturaalarvudega, täisarvudega, murdudega)	*matemaatika õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse mõistmisele suunamine; *töötamisharjumuste ja -oskuste kujundamine; *õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi; *hindamise kaudu antakse hinnang õpilase võimele abstraktselt ja loogiliselt mõelda; * kujundatakse oskust hinnata oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestada neid edasiste tegevuste kavandamisel; *matemaatiliste mõistete ja seoste tundmaõppimine; *õpitu kasutamine eluliste ülesannete lahendamisel; *tulemuse realistliku hindamise harjutamine;

			* ülesannetele erinevate lahendusideede leidmine; * võimaluste pakkumine ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele; * korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine; * võimalus osaleda ainevõistlustel ja olümpiaadidel.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikus	* matemaatika seostamine ümbritseva eluga (loendamine, võrdlemine, geomeetriliste kujundite äratundmine); * suurusi mõõtes kasutatakse sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid; * rühmas harjutatakse tegutsema teisi arvestavalt; * harjutatakse olemasolevaid fakte märkama ning neile tuginedes jõudma arutluse teel järeldusteni; * õpilane analüüsib ja lahendab iseseisvalt erinevat tüüpi ühe- ja kahtehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.	* õpitakse tundma probleemülesannete lahendamise üldist skeemi; * õpilane põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust; * protsentarvutuse, osa ja terviku vahelise seose, muutumist ja seoseid kirjeldava matemaatika ning statistika elementide õppimine; * rühmatöid tehes arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes; * õpilane püstib ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt; * õpilane lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust; * teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid; * õpilane teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades.	* õpitu kasutamine eluliste ülesannete lahendamisel; * probleemülesannete püstitamine, lahendamine, lahendusideede analüüsimine, tulemuse hindamine; * ahaaefektiga saadud probleemide lahendused, kaunid geomeetrilised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilasele palju meeldivaid emotsionaalseid kogemusi; * õpilane arutleb loogiliselt, põhjendab ja analüüsib; * õpilane omandab esmase tõestamisoskuse.

4. Õppeainete lõimimine

4.1 Ainevaldkonnaülene lõiming

Lõiming on kirjeldatud [Kalmetu Kooli õppekava üldosas](#).

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

4.2 Ainevaldkonnasisene lõiming

Vertikaalses lõimingus käsitletakse ühtesid ja samu mõisteid mitmes erinevas kontsentris ja erinevates klassides. Iga uue käsitluse korral lisandub juba teadaolevale alati midagi uut.

Horisontaalse lõiminguga luuakse matemaatikas erinevate teemade vahel ühtne seostatud tervikpilt, mis võimaldab õpilastel ainekavast paremini aru saada ja seda paremini omandada. Vertikaalne ehk ainesisene lõiming toimub õpiaja jooksul klasse läbivalt ja aitab õpilasel saada matemaatikast kui õppeainest tervikliku ettekujutuse nii teoreetiliste teadmiste kui rakenduslike oskuste. Eeldused selleks loob ainekavas pakutud kursuste järjestus ning see realiseerub aine kontsentrilises ülesehituses. Iga uue käsitluse korral lisandub juba teadaolevale alati midagi uut. See tagab aine süstemaatilise kordamise ja vajalike seoste loomise.

Kalmetu Kooli üheks põhiväärtuseks on rahvuslikkus ning lõimingu aluspõhimõtteks õppesisu lõimimine praktilise eluga, seetõttu on ainevaldkonnasisese lõimingu üheks tugipunktiks järgmiste rahvakalendritähtpäevade ja riigipühade käsitlemine kõigis ainetundides: mardipäev, kadripäev, jõulud, Eesti Vabariigi aastapäev. Matemaatika ainevaldkonnas on võimalik nende päevade tähtsust ja kombeid lõimida järgmiste teemadega:

- *sümmeetria, peegeldamine;
- *tasandilased geomeetrilised kujundid. Programmid, mis võimaldavad kujundeid joonestada ja uurida nende omadusi;
- *ruumilised kujundid;
- *tekstülesanded aritmeetiliste tehete rakendamisele;
- *statistiliste andmete kogumine ja suhtelise sageduse tabeli ning tulp- ja sektordiagrammi koostamine;
- *aritmeetilise keskmise arvutamine.

1. Kalmetu Kooli lõimingu aluspõhimõtteks on õppesisu lõimimine **praktilise eluga**. Selleks korraldatakse ainevaldkonnasiseselt traditsioonilisi **õppekäike ja õuesõppe tunde**, mis võimaldavad õpitut reaalse kohtade ja inimestega siduda.

2. Samuti osaletakse mitmetel **ainevõistlustel ja olümpiaadidel**, mis annavad õpilastele võimaluse oma ainevaldkondlikke oskusi ja teadmisi proovile panna.