

# Matemaatika

## Sissejuhatus

Matemaatika õpitakse 1. – 9. klassini.

Matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid.

*Õppetegevust kavandades ja korraldades:*

- lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest;
- taotletakse, et õpilaste õpikoormus on mõõdukas;
- kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid;
- rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid;
- kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel;
- luuakse võimalused koostada uurimistöid, sooritada praktilisi mõõtmistöid jne;
- laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, e-õpe, väljasõidud, õuesõpe jm.

*Õppesisu kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhiilistest tasanditest:*

- faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine);
- teadmiste rakendamine (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);
- arutlemine (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

*Klassiruumis on võimalik kasutada:*

- plakateid, tabeleid näitlikustamiseks ning teadmiste omandamise toetamiseks;
- arvu suuruse ja esmaste arvutamisoskuste omandamist toetavaid arvutuspulki või muid analoogilisi vahendeid;
- taskuarvutite komplekte;
- tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekte, joonestusvahendeid;
- vajaduse korral internetiühendusega tahvelarvutite või lauaarvutite komplekte arvestusega vähemalt üks arvuti õpilase kohta;
- esitlustehnikat (koos kõlaritega) õppematerjali visualiseerimiseks;
- tahvlit ja tahvlile joonestamise vahendeid;
- õppevahenditena kellaseid;
- matemaatilisi õppemänge;

## Eesmärgid

*Põhikoolis matemaatikat õppides:*

- omandatakse teadmised arvumaaailma ülesehitusest;
- omandatakse arvutamisoskus;
- tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujunditega;
- õpitakse mõõtühikuid ja nendevahelisi seoseid;
- õpitakse matemaatilist seoseid kirjeldama;
- õpitakse arvandmeid visualiseerima ja neid lugema;
- omandatakse vajalikud algebra põhioskused;
- saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest.

## Pädevused

*Põhikooli lõpuks omandab õpilane järgmised valdkonnapädevused:*

- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
- arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
- kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;
- oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemiga;
- kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

*Matemaatika õppimisega arendatakse järgmisi üldpädevusi:*

- *Kultuuri- ja väärtuspädevus.* Õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama geomeetriliste kujundite seost arhitektuuri ning loodusega. Arendatakse selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetatakse distsipliini järgima. Õpitakse märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.
- *Sotsiaalne ja kodanikupädevus.* Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse vastavate ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja grupitöödega arendatakse koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate võimetega õpilaste suhtes.
- *Enesemääratluspädevus.* Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

- *Õpipädevus.* Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Oluline on ka üldistamise ja analoogia kasutamise oskus, samuti oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevasse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama interneti võimalusi kasutades.
- *Suhtluspädevus.* Arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Areneb oskus eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info. Kujundatakse valmisolek eri viisidel esitatud infot mõista, seostada ja edastada.
- *Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogia-alane pädevus.* Arendatakse oskusi, mis on aluseks töenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.
- *Ettevõtlikkuspädevus.* Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

## Lõiming, läbivad teemad

- *Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled.* Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid.
- *Loodusained.* Osatakse vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.
- *Sotsiaaalained.* Arendatakse oskust infot mõista ja valida, oma mõtteid selgelt, lühidalt ja täpselt väljendada. Arutletakse ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirlaenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi, tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.
- *Kunstiained.* Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Õpilased hakkavad märkama arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala. Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

- *Tehnoloogia.* Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne.
- *Kehaline kasvatus.* Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Objektivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, liikluskäitumist, jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmisüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.
- *Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.* Kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.
- *Keskkond ja jätkusuutlik areng.* Kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.
- *Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.* Ühistegevuste kaudu arendatakse koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste arvamuste suhtes. Protsentarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab aru saada ühiskonna arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.
- *Kultuuriline identiteet.* Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon jne).
- *Teabekeskond.* Oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad ülesanded, milles kasutatakse statistikat ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.
- *Tehnoloogia ja innovatsioon.* Tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.
- *Tervis ja ohutus.* Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

- *Väärtused ja kõlblus.* Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika peaks pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

## Hindamise alused

Hindamise aluseks on kooli õppekavas sätestatud hindamispõhimõtted.

Õppimise käigus hinnatakse eraldi üksikteemade omandamist, kui ka kompleksete teemade omandamist. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega.

Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi:

- tunnist osavõtu aktiivsus – aktiivne osalemine tunni eri osades;
- geomeetriliste jooniste, kujundite ja mudelite koostamine nii klassis, arvutil kui ka maastikul – töö korrektsus, täpsus, ettevõtlikkus;
- tunniväline tegevus – osalemine koolisisestel matemaatika- ja nuputamise võistlustel, kooli esindamine konkurssidel/võistlustel.