

Ainevaldkond „Matemaatika”

1. Üldalused

1.1. Matemaatikapädevus

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

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

1.2. Ainevaldkonna ja õppeaine kirjeldus

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

1.3. Üldpädevuste kujundamine

Matemaatika õppimise kaudu kujundatakse ja arendatakse matemaatilise pädevuse kõrval kõiki riiklikus õppekavas kirjeldatud üldpädevusi.

Kultuuri- ja väärtuspädevus	
Tutvutakse eri maade ja ajastute matemaatikutega. Õpitakse loogilisi mõttekäike, geomeetrilisi kujundeid ja nende seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, arenevad püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.	Osalemine ainealastel olümpiaadidel, võistlustel, matemaatika ainenädalad / projektipäevad.
Sotsiaalne ja kodanikupädevus	
Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete kaudu. Rühmatöös arenevad koostööoskused. Erinevate statistiliste kogumite, diagrammide ja ülesannete põhjal arendatakse sallivust.	Paaristöö, grupitöö, praktiline töö, õppekäigud, osalemine olümpiaadidel, võistlustel ja konkurssidel, projektid, loovtöö, tekstülesanded.

Enesemääratluspädevus	
Enesehindamise erinevad vormid. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.	Iseseisev ülesannete lahendamine, eneserefleksioon (õpimapp, hinnangulehed).
Õpipädevus	
Arusaamisega õppimine. Iseseisvuse kasvatamine. Läbi probleemülesannete areneb ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Õpitud teadmiste ülekandmine sobivatesse kontekstidesse, loogilise arutluse oskus.	Funktsionaalne lugemine. Erinevad õppevormid, paaris- ja rühmatöö, karjäärinõustamine, järeleaitamistunnid, olümpiaadid, konkursid, võistlused, probleemülesannete lahendamine.
Suhtluspädevus	
Selge, lühike ja täpne väljendusviis Teksti mõistmine (andmed, ebaoluline info, seosed). Erinevad info esitamise viisid – loob seoseid tavakeele ja matemaatiliste sümbolite ja valemite vahel.	Rühmatöö, uurimistöö, ainenädalad/ projektipäev, ettekanded, arutelu (tekst, tabel, joonis, diagramm, graafik, valem)
Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus	
Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid. Info mõistmine, seostamine ja edastamine (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem). Matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu esitamine tavakeeles.	Aktiivne osalemine ainetunni töös. Ainealased võistlused, projektipäevad. Õpitu rakendamine igapäevaelus, seostamine geograafiaga, keemiaga, käsitööga, tehnoloogiaga ja kodundusega.
Ettevõtlikkuspädevus	
Hüpoteeside püstitamine ja nende tõesuse kontroll. Oskus näha probleeme, märgata seoseid. Ideede genereerimine, lahendustee iseseisev otsimine, optimaalse variandi otsing. Paindlik mõtlemine (erinevad lahendusteed, erinevad rakendused).	Matemaatiliste projektide koostamine, eluliste ülesannete lahendamine, osalemine erinevates projektides (EDUCO, ENTRUM jne)
Digipädevus	
Uueneva digitehnoloogia kasutamine, info leidmine ja säilitamine digivahendite abil, probleemilahenduseks sobivate digivahendite ja võtete kasutamine. Ainealaste veebikeskkondade kasutamine.	Arvutipõhised võistlused, testid, esitlused. Nutiseadmete, arvutiklassi kasutamine. GeoGebra, Math99 jm ainealaste õppeprogrammide kasutamine. Info otsimine, hindamine, seoste loomine. Alternatiivsete lahenduskäikude leidmine. Teabe leidmine probleemülesannete lahendamiseks. Probleemilahenduste leidmine. Eluliste seoste uurimine ning visualiseerimine. Koostöö digivahendite toel. Ülesannete koostamine ja vormistamine, loominguline eneseväljendus. Isikuandmete kasutamine ülesannetes, interneti turvalisus. Digitaalsete suhtlus- ja testkeskkondade kasutamine, kasutajaprofiili nõuete täitmine.

1.4. Matemaatika lõiming teiste ainevaldkondadega

Aine Ainevaldkond	Matemaatika
Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled	<ul style="list-style-type: none"> • Elementaarsete õigekirjanõuete jälgimine kirjalikes töödes • Kirjatehnika • Küsimuste vormistamine • Korrektne keelekasutus • Funktsionaalne lugemine • Arvsõnade õigekiri • Ligipäas lisateabeallikatele (teatmeteosed, võõrkeelne kirjandus, internet jt)
Loodusained	<ul style="list-style-type: none"> • Mõõtmine ja teisendamine • Ruumala, pindala, protsentülesanded • Tabelid, diagrammide lugemisoskus • Aritmeetiline keskmine, amplituud • Füüsika ülesannete lahendamiseks vajalikud arvutusoskused • Keemia ülesannete lahendamiseks vajalikud arvutusoskused
Sotsiaalsained	<ul style="list-style-type: none"> • Ajaarvamine • Mõõtmine • Rooma numbrid • Positiivsed ja negatiivsed arvud • Ressursside planeerimine • Matemaatiline kirjaoskus • Arvandmete esitlemine ja tõlgendamine, • Põhjendamine ja tõestamine, loogiline arutelu
Kunstiained	<ul style="list-style-type: none"> • Rütm ja kordumine (hulk) • Geomeetrilised kujundid • Lihtsustamine • Sirged ja kõverad • Suurem/väiksem, perspektiiv • Muusikateooria, millest osa toetub hariliku murru mõistele.
Tehnoloogia	<ul style="list-style-type: none"> • Loogiline mõtlemine ning • Arvutamine ja mõõtmine • Vigade (ja nende tagajärgede) märkamine, analüüs ning paremate lahenduste leidmine
Kehaline kasvatus	<ul style="list-style-type: none"> • Tulemuste mõõtmine, võrdlemine, arvutamine • Geomeetrilised kujundid • Matemaatiline kirjaoskus • Kasutab mõisteid kiirus, aeg, tee pikkus, pikem, lühem, aeglasem, kiirem jt ning teeb jõukohaseid arvutusi
Informaatika	<ul style="list-style-type: none"> • Õpitarkvara kasutamine ja visualiseerimine • Abivahend koduste tööde tegemisel ja enesekontrollimisel • Geomeetria õppimine ITK vahendite ja analüüsi abil • Funktsioonide õppimine, tasapinnaliste kujundite konstrueerimine

1.5. Läbivad teemad

Läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.

Läbiv teema Kujundatavad oskused ja teadmised	Meetod
Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine	
Õpilane tajub kujundatava õpioskuse vajadust. Hindab reaalselt oma tunnetusvõimeid. Õpilane arendab oma õpi-, suhtlemis-, koostöö- ning otsustamisoskusi.	<ul style="list-style-type: none"> • Õppetegevuse sihipärane korraldamine ja käsitletava aine juures viidete tegemine. • Iseseisev õppimine. • Hindamine.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	
Õpilasel kujuneb säästev suhtumine ümbritsevasse. Õpilane väärtustab elukeskkonda. Õpilane võtab isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandab sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Õpilane mõtleb kriitiliselt ning oskab probleemide lahendamiseks, hindab kriitiliselt keskkonda ja inimarengu perspektiive.	<ul style="list-style-type: none"> • Ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. • Õuesõppetunnid. • Ülesanded protsentarvutusele ja statistika elementidele. • Muutumiste ja seoste kirjeldamine.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	
Õpilane on koostööks valmis. Õpilane on salliv teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes. Õpilane saab aru ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.	<ul style="list-style-type: none"> • Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöode, rühmatööde, projektide jt) kaudu. • Protsentarvutuse ja statistika elementide käsitlemine.
Kultuuriline identiteet	
Õpilane kirjeldab ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne). Õpilane tunneb ühiskonna arengut.	<ul style="list-style-type: none"> • Matemaatika ajaloo elementide tutvustamine. • Ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. • Protsentarvutusi ja statistikat käsitletavate ülesannete lahendamine.
Teabekeskond	
Õpilane käsitleb meediamanipulatsioone.	<ul style="list-style-type: none"> • Statistiliste protseduuride ja protsentarvutuste käsitlemine.
Tehnoloogia ja innovatsioon	
Õpilane kasutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Õpilane ise avastab, märkab seaduspärasusi ning seeläbi aitab kaasa loovate inimeste kujunemisele.	<ul style="list-style-type: none"> • Arvutamine ja mõõtmine ning õpitarkvara kasutamine.

Loodusteadused ja tehnoloogia	
Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnoloogiliste abivahendite kasutamine tunnis.
Tervis ja ohutus	
Õpilane analüüsib kiirusest tulenevate õnnetusjuhtumite põhjusi. Õpilane on vaimselt ja emotsionaalselt terve inimene.	<ul style="list-style-type: none"> • Ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete lahendamine (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, kuid riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded ja graafikud). • Ahaaeftiga saadud probleemide lahendamine. • Kaunite geomeetriliste konstruktsioonide demonstreerimine.
Väärtused ja kõlblus	
Õpilane on korralik, hoolas, süstemaatiline, järjekindel, püsiv ja aus. Õpilane on tolerantne suhtumisel erinevate võimete kaaslastesse.	<ul style="list-style-type: none"> • Õpetaja eeskuju. • Kindlad reeglid ja nõudmised vihiku, töö, ülesande vormistamisele.

1.6. Hindamise alused

Teadmiste ja oskuste hindamisel lähtutakse õpilasele kohaldatava põhikooli riikliku õppekavaga nõutavatest teadmistest ja oskustest. Protsessi hindamisel arvestatakse õpilase taju ja mõtlemisprotsesside eripära, võimeid ja tervises seisundit. Individuaalse õppekava rakendamisel sätestatakse erisused individuaalses õppekavas. Õpetaja teavitab õpilasi hindamise põhimõtetest, ajast ja vormist. Õpitulemusi hinnatakse hinnete ja hinnangutega.

- Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni 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, mitterutiinsete ülesannete lahendamine. Hindamise vormidena kasutatakse protsessihindamist, kokkuvõtvat ja kujundavat hindamist. Kujundav hindamine on kas suuline või kirjalik.
- Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.
- Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
- Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
- Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.
- Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine.