

MATEMAATIKA

Matemaatikapädevus põhikoolis

- Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades.
- Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida.
- Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust.
- Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.

Lõiming

Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega

Matemaatikaõpetust lõimime 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 õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga.

Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.

Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega.

Niisuguse koostöö viljakus sõltub eelkõige matemaatikaõpetajate teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese ja seal kasutatava matemaatilise aparatuuri kohta ning teiste valdkondade õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada.

Matemaatika pakub lõimingut ka võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingut võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama. Nii näiteks tuleks eesti ja inglise keele õpetajatel õpilastele selgitada, et ingliskeelses sõnal „number” on eesti keeles kaks tähendust: arv ja number.

Eriiline koht on internetil oma võimalustega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil saab lõimida matemaatika õppimise meetodi teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.

Ainevaldkonna „Matemaatika“ traditsioonid lõimuvad teiste ainevaldkondadega:

- spordipäev ühendab keele ja kirjanduse, looduse-, kunsti-, sotsiaalainete ja kehalise kasvatusvaldkonda;
- reaal- ja loodusainete nädal lõimub looduse-, keele ja kirjanduse valdkonnaga;
- õpioskuste tuleproov hõlmab kõiki ainevaldkondi;

- ülekoolline muusikal ühendab kunsti-, tehnoloogia-, sotsiaalainete ja kehalise kasvatusvaldkonda;
- aastatööd hõlmavad kõiki ainevaldkondi.

Läbivad teemad

Õppekava üldosas toodud läbivad teemad realiseerime Öru kooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja käsitletava aine juures viidete tegemise kaudu. Näiteks seostub läbiv teema „Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine” matemaatika õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Sama läbiv teema seondub näiteks ka matemaatikatundides hindamise kaudu antava hinnanguga õpilase võimele abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine on aga üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise lähtetingimusi. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.

Läbiva teema „Keskond ja jätkusuutlik areng” probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetame väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid. Õpetajate eeskujul järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundame kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hindame kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive.

Teema „Kultuuriline identiteet” seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine.

Läbivat teemat „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus” käsitleme eelkõige matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöde, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendame õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes.

Eriline tähendus matemaatika jaoks on läbival teemal „Tehnoloogia ja innovatsioon”.

Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest, kus matemaatikal on tihti lausa olemuslik tähendus (ja osa). Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Suuname õpilast kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi *IKT*), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus peaks pakkuma võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasuste avastamiseks rakendame mitmesugust õpitarkvara.

Teema „Teabekeskond” seondub matemaatikakursuses käsitletavate tekstülesannete lahendamisega, kus on vaja eristada oluline teave ebaolulisest.

Läbiv teema „Tervis ja ohutus” realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiuvalaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded). Eriti tähtis on kiirusest tulenevate õnnetusjuhtumite põhjuste analüüs. Matemaatika sisemine loogika, meetod ja süsteemne ülesehitus on iseenesest olulised vaimselt tervet inimest kujundavad tegurid. Ka emotsionaalse tervise tagamisel on matemaatikaõpetusel kaalukas roll.

Ahaaefektiga saadud probleemide lahendused, kaunid geomeetrilised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilasele palju meeldivaid emotsionaalseid kogemusi. Matemaatika õppimine ja õpetamine peaksid pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone. Teema „Väärtused ja kõlblus” külgneb eelkõige selle kõlblise komponendiga – korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastesse.

Õppe- ja kasvatusesmärgid matemaatikas

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- kasutab õppides IKT-vahendeid;
- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppetegevus

- Esimeses klassis tugineb matemaatika õppimine arvude tundmisele ja loendamisele, mis on omandatud enne kooli.
- 1.-4. klassini on tugev seos loodus- ja inimeseõpetusega, kus võivad kattuda alateemad või samad mõisted.
- Õpitegevus matemaatikas on suunatud õpilase kui isiksuse igakülgsel arengule, arvestades iga konkreetse õpilase individuaalseid iseärasusi ja võimeid.
- Aitab kaasa meeskonnatöö kujunemisele (aktiivõppe meetodid ja vormid, rühmatöö, probleemõpe, projektides osalemine jm.).
- Tagab matemaatika õppimise huvi säilimise.
- Tagab õpilasel iseseisva töö ja enesekontrolli oskuse.
- Annab arusaamise matemaatikast kui ainekava, matemaatika tähtsusest teistes ainetes, matemaatika rollist praktilises elus.

MATEMAATIKA AINEKAVA 1.-3. KLASSILE

ÕPPESISU

Arvutamine

- Arvud 0 - 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.
- Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud.
- Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires.
- Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 piires.
- Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis).
- Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed.
- Korrutamise seos liitmisega.
- Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad.

- Täht arvu tähisena.
- Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes.
- Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

Mõõtmine ja tekstülesanded

- Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed.
- Massiühikud gramm, kilogramm, tonn.
- Massiühikute seosed.
- Ajäühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand.
- Ajäühikute seosed.
- Kell ja kalender.
- Käibivad rahaühikud.
- Rahaühikute seosed.
- Mahuühik liiter.
- Temperatuuriühik kraad.
- Termomeeter, selle skaala.
- Nimega arvude liitmine.
- Tutvumine murdudega $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$
- Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine.
- Tekstülesannete koostamine.
- Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.

Geomeetrilised kujundid

- Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus.
- Antud pikkusega lõigu joonestamine.
- Murdjoon, selle pikkus.
- Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad.
- Täisnurk.
- Ruut ja ristkülik.
- Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja sirkliga.
- Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius.
- Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.
- Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel).
- Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

MATEMAATIKA AINEKAVA 4. KLASSILE

ÕPPESISU

Arvutamine

- Naturaalarvud 0 - 1 000 000 000 ja nende esitus (järgühikud, järkarvud)
- Paaris- ja paaritud arvud.
- Alg- ja kordarvud.
- Suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.
- Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga).
- Naturaalarvu vastand arv ja pöördarv. Täisarvud. Arvu absoluutvaartus.
- Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine.
- Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.
- Rooma numbrid.

- Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Andmed ja algebra

- Täht arvu tähisena.
- Valem.
- Aritmeetiliste tehete omaduste avaldamine tähelise sümboolika abil.
- Võrrandi mõiste.
- Lihtsamate võrrandite lahendamine tehete andmete ja tulemuste vaheliste seoste põhjal.
- Lihtsamate tähtavaldiste koostamine ning nende väärtuste arvutamine.
- Probleemülesannete lahendamine.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

- Tasandigeomeetria mõisted (osaliselt kordamine); punkt, sirge, kiir, lõik, nurk, kolmnurk, kolmnurkade liigitamine, ristkülik, ruut, ring, ringjoon.
- Mõõtmine ja mõõtühikud (osaliselt kordamine); pikkus, pindala, ruumala, aeg, kiirus, mass, rahalised väärtused.
- Geomeetriliste kujundite ümbermõõdu ja pindala arvutamine.
- Sirkli ja joonlaua käsitlemine geomeetriliste konstruktsioonide joonestamisel.
- Rakendusliku sisuga geomeetriaülesannete lahendamine.
- Probleemülesannete lahendamine