Kuusalu Keskkooli ainevaldkonnakava

Ainevaldkond: Matemaatika

Ainetundide jaotus kooliastmeti ja klassiti:

	1. klass	2. klass	3. klass	4. klass	5. klass	6. klass	7. klass	8. klass	9. klass
matemaatika	4	4	4	5	4	5	5	4	5

Matemaatikapädevus.

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.

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

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

Ainevaldkonna kirjeldus:

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

1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
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.

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

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

Matemaatikaõpetus 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.

Ainevaldkonna õppeainete lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega.

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.

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 tõlgendama ja esitama. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

Loodusained. Matemaatikaõpetaja saab tihedalt koostööd teha loodusainete õpetajatega, kusjuures koostöö tulemuslikkus sõltub mõlema poole oskustest ja teadmistest teineteise õppevaldkonnas ning võimest kasutada matemaatikat ja selle keelt asjakohaselt ja korrektselt. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased suudavad analüüsida kogutud andmeid ning esitada neid graafiliselt diagrammide ja tabelitena. Õpilased rakendavad ühtlase liikumise

kirjeldamist, protsentarvutust, ligikaudset arvutamist ning standardvastuste esitamist. Samuti kasutavad nad võrdekujuliste võrrandite lahendamist, protsente ja ainehulga arvutamist. Suurte arvude korral planeetide masside ja kauguste ning väikeste arvude korral osakeste mõõtmete ja masside kirjeldamisel. Lisaks lahendavad nad liikumisülesandeid, kombineerides kahte või enamat valemit, et leida vajalikud lahendused ning lihtsustada tulemusi. Õpilased oskavad kaardil ja plaanil navigeerida ning määrata objektide vahelise tõelise kauguse kaardi järgi.

Sotsiaalained. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista, olulise ja ebaolulise eristamist ning vajalike andmete leidmist. See hõlmab ka selgete, lühikeste ja täpsete hüpoteeside ja teoreemide sõnastamist. Matemaatikamõistete abil tutvustatakse olulisi ühiskondlikke teemasid nagu rahvastiku struktuur, eelarve, maksud, intressid, kiirlaenu riskid jne. Sotsiaalvaldkonnast pärit andmeid kasutatakse statistikaalaste matemaatikateemade illustreerimiseks. Õpitakse hindama meedias avaldatud diagrammide tõepärasust ning tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidel põhinev mõtlemine aitavad õigel eluteel otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine arendavad koostöövalmidust, toetust ja lugupidamist.

Kunstiained. Kunst ja geomeetria on omavahel tihedalt seotud ning kunstipädevuse arengut saab toetada geomeetriliste rakendustega kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika ja disain. Geomeetrilised mõisted võivad olla aluseks kunstiliste objektide analüüsimisel ning kujundite klassifitseerimine ja sümbolite kasutamine on oluline kunsti osa. Õpilased, kellele on integreeritud kunsti ja geomeetria õpetamine, õpivad märkama arvutiprogrammidega loodud graafikute ilu, avastama geomeetriliste kujundite ilu igapäevaelus ning vajadusel arvutama tuttavate kujundite pindala ja ruumala. Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust sageli murdude kaudu.

Tehnoloogia. Käsitöö, kodunduse, ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides teostatakse praktilisi mõõtmisi, arvutusi ning jooniseid tööde kavandamisel ja valmistamisel. Õpilased õpivad kasutama hulknurgakujulisi konstruktsioonielemente erinevates ehitus- ja konstruktsioonitöödes ning väikseid arve tehnilistes rakendustes (täppismõõtmine). Lisaks valmistatakse õpilaste poolt ruumilise kujundi mudeleid, mõõdetakse nende suuruseid ning teostatakse vajalikud arvutused, sh raskuskeskme leidmine ja objekti reaalsete mõõtmete kindlakstegemine vastavalt plaanile. Matemaatika on oluline ka toidu valmistamisel retseptide järgi.

Kehaline kasvatus. Arvandmete tõlgendamise oskus ilmneb sporditulemuste võrdlemisel ja

edetabelite mõistmisel. Tekstülesannete abil rõhutatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust ning meditsiiniliste saavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete põhjal saab hinnata tervisekäitumist, nagu suhkrukogus toiduainetes või liikluskäitumine (kiirus, pidurdusteekond, nähtavus) jne. Füüsiline aktiivsus ja liikumine aitavad mõista ühikuid ja mõõtmissüsteeme. Kaardi järgi orienteerumist õpitakse kehalise kasvatuse tundides. Järjepidevus, täpsus ja optimaalsete lahenduste leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa. Matemaatikaga seotud tegevusteks võivad olla pallimängud, ketta- ja vasaraheide ning hüpped.

Üldpädevuste saavutamise toetamise võimalused.

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

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika ühendab erinevaid kultuure, tutvustades õpilastele eri maade ja ajastute matemaatilisi avastusi. Õpilasi juhendatakse mõistma loogilise mõtlemise elegantsi ja geomeetriliste kujundite ilu ning nende seost arhitektuuri ja loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilaste sihikindlust, püsivust, täpsust ja tähelepanelikkust ning õpetab distsipliini. Matemaatiliste ülesannete lahendamine süvendab huvi ümbritseva vastu ja aitab mõista loodusseadusi. Õpilased õpivad nägema matemaatika seoseid igapäevaeluga ja mõistma, kuidas matemaatika põhimõtted aitavad teisi teadusi paremini mõista.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse selleteemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja grupitöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatika õppimisel on oluline mõista materjali sügavuti ning arendada analüüsi, ratsionaalsete strateegiate otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Samuti on oluline osata üldistada ja kasutada analoogiat ning kanda õpitut elulistes olukordades üle. Uurimuslik õppetöö ja interneti ressursid võivad osutuda kasulikuks matemaatikateadmiste omandamisel.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek eri viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud infot mõista, seostada ja edastada.

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus. Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

Ettevõtlikkuspädevus. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahendusteede leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

Õppekava läbivate teemade käsitlemise võimalused.

Õppekava üldosas esitatud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Matemaatikatundides 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, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust

teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. Protsentarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.
Kultuuriline identiteet. Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).
Teabekeskkond. Teabekeskkonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi.
Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.
Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja loodusainetega tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.
Loodusteadused ja tehnoloogia. Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.
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 õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

Ainevaldkonna hindamise erisused.

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima.

Õppeprotsessi käigus rakendatakse kujundavat hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnetel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal. Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilane hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste tagasisidestamisel.

Viie palli süsteemis hinnatavate kirjalike tööde koostamisel ja hindamisel lähtutakse põhimõttest, et kui kasutatakse punktiarvestust ja õpetaja ei ole andnud teada teisiti, koostatakse tööd nii, et hindega „5" hinnatakse õpilast, kes on saavutanud 90–100% maksimaalsest võimalikust punktide arvust, hindega „4" 75–89%, hindega „3" 50–74%, hindega „2" 20–49% ning hindega „1" 0–19%.

Hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid:

1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmist (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine jmt);

2) teadmiste rakendamise oskust (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine jmt);

3) arutlemisoskust (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine jmt).

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hindamine on numbriline ja kõik hindelised tööd on kohustuslikud.

Ainevaldkonna õppekorralduse erisused:

Õppetegevus on õppijakeskne, toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseiks ja iseseisvaiks õppijaiks ning loovaiks ja kriitiliselt mõtlevaiks ühiskonnaliikmeiks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest.

Ainevaldkonna õpikeskkonna erisused:

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; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
4) jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise eest. 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 testi keskkondi.