

LISA 3 AINEVALDKOND „MATEMAATIKA”

1. Üldalused

11.1. Matemaatikapädevus

Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada põhikooliõpilastes eakohane matemaatikapädevus, see tähendab suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust; oskus püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada.

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 valemina;
- 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.

21.2. Ainevaldkonna õppeained ja maht

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mida õpitakse 1.– 9. klassini.

Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste – 13 nädalatundi

II kooliaste – 15 nädalatundi

III kooliaste – 15 nädalatundi

Õppesisu käsitlemises teeb aineõpetaja valiku arvestusega, et kooliastmeti kirjeldatud õpitulemused, valdkonnapädevused ja üldpädevused on saavutatavad.

31.3. Ainevaldkonna 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. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. 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. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

41.4. Üldpädevuste kujundamise võimalusi

Matemaatika õppimise kaudu kujundatakse ja arendatakse matemaatilise pädevuse kõrval kõiki

riiklikus õppekavas kirjeldatud üldpädevusi.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine loodusseadustest. Õpilased õpivad 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 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. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru. 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 tulevatesse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimusliku õppetöö kaudu ja interneti võimalusi kasutades.

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 tõendus põhiste 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.

51.5. Matemaatika 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 tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infot 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. Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektset viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid

analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda. *Sotsiaalsed.* Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunstiained. Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstiopetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka piltidel olevate esemete nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata 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. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteekond, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

61.6. Läbivate teemade rakendamise võimalusi

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.

Keskond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid 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. Protsentaruutuse 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. Protsentaruutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskond. Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentaruutusi. 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 võimete kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

71.7. Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;
- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 4) rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 5) arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on põhiorhk hoiakute kujundamisel;
- 6) kasutatakse mitmekülgselt õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektõpe, rühmatöö;
- 7) luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja uurimistöö, sooritada praktilisi mõõtmistööid jne;
- 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, õueõpe jm.

Õppesisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhiilistest tasanditest:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine);
- 2) teadmiste rakendamine (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine,

modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);

3) arutlemine (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

81.8. Hindamise alused

Õpitulemuste hindamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud hindamise põhimõtted.

Hindamisel kasutatakse 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.

91.9. Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.

2. Kool võimaldab kasutada:

1) klassiruumis taskuarvutite komplekti;

2) tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekti;

3) vajaduse korral klassis internetiühendusega sülearvutite või lauarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta;

4) esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks.

MATEMAATIKA AINEKAVA I KOOLIASTMES

Matemaatikat õpetatakse üldõpetuse põhimõtteid järgides.

Õppeaine kirjeldus I kooliastmes

Arvutamine

Õppesisu

Arvud 0–10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud.

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

Õppesisu

Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed. Ajaühikud sekund, minut, tund,

ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.

Geomeetrilised kujundid

Õppesisu

Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus. Kolmnurk ja 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.

Hindamine

Kujundav hindamine.

Õpitulemused I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

1. saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid rakendada;
2. loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe-kahe tunnuse alusel;
3. loeb, mõistab ja selgitab eakohaseid matemaatilisi tekste;
4. kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
5. märkab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
6. kasutab digitaalseid õppematerjale;
7. mõistab matemaatika olulisust, seost ümbritsevaga.

Arvutamine

Õpitulemused

Õpilane:

1. loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;

2. esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
3. loeb ja kirjutab järgarve;
4. liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
5. valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
6. teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
7. leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal;
8. määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamise/jagamise, liitmine/lahutamine).

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpitulemused

Õpilane:

1. selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust;
2. kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
3. hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;
4. tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;
5. teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);
6. arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);
7. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
8. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
3. rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
4. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
5. joonestab ristküliku ja ruudu;

6. joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;
7. mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu;
8. arvutab murdjoone pikkuse.

Projektid ja praktilised tööd

õuesõpe: praktilised ülesanded kooliümbruses

Läbivad teemad

Õppekava üldosas toodud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli 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 „**Keskkond ja jätkusuutlik areng**“ probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppimise tunnid. Matemaatikaõpetajate eeskujul järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika ning statistika elemendid.

Teema „**Kultuuriline identiteet**“ seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. Protsentarvutuse ja statistika abil saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Läbivat teemat „**Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus**“ käsitletakse eelkõige matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöde, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes. Sama teemaga seondub näiteks protsentarvutuse ja statistika elementide käsitlemine, mis võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

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. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi IKT), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus pakub võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.

Teema „**Teabekeskond**“ seondub eriti oma meediamanipulatsioone käsitlevas osas tihedalt matemaatikakursuses käsitletavate statistiliste protseduuride ja protsentarvutusega. Õpilast juhatakse arendama kriitilise teabeanalüüsi oskusi.

Läbiv teema „**Tervis ja ohutus**“ realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muid riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded ja graafikud). Eriti tähtis on kiirusest tulenevate õnnetusjuhtumite põhjuste analüüs. Matemaatika sisemine loogika, meetod ja süsteemne ülesehitus on iseenesest olulised vaimset tervet inimest kujundavad tegurid. Ka emotsionaalse tervise tagamisel on matemaatikaõpetusel kaalukas roll. Ahaa-efektiga 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, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastesse.

Lõiming teiste ainevaldkondadega

Lõimingu eesmärgiks on luua õpilaste teadmistest tervik, mis võimaldaks neil mõista matemaatika olulisust ja mis võimaldaks neil toime tulla erinevates õpi-, töö- ja elusituatsioonides. Õpilased peavad oskama seostada matemaatikatundides õpitavat igapäevategevuse ja –mõtlemisega ning oma maailmapildiga. Lõimingu tulemusena peaks õpilane oskama seostada matemaatikas õpitud teadmisi ja oskusi erinevate õppeainete ja ainevaldkondade vahel.

Peale selle tehakse ainete lõimimiseks koostööd teiste ainete õpetajatega ühisprojektide õpilaste uurimistööde, õppekäikude, ainenädalate ja muu ühistegevuse kavandamisel.

Matemaatika pakub lõimingu kõigi teiste õppeainetega. Kõige enam on ühiseid ainealaseid teemasid matemaatikal loodusainetega.

Lõimingu võimalusi on ka võõrkeelte ainevaldkonnaga, sest matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada ning võimaldab kasutada võõrkeelseid teatmeallikaid. Matemaatika ajalugu tutvustades saab lõimida matemaatikat ajalooa. Suure osa matemaatikateadmistest I kooliastmes saab õpilane uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga. Erinevaid võimalusi pakub internet.

MATEMAATIKA AINEKAVA 1. KLASS

Õppaine sisu:

1.Arvutamine

Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud.

Märgid +, -, =, >, <.

Liitmine ja lahutamine 20 piires. Liitmise ja lahutamise vaheline seos. Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires.

Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused.

2.Mõõtmine ja tekstülesanded

Mõõtühikud:

meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter

minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, poolja kolmveerandtundides. käibivad rahaühikud.

Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.

3.Geomeetrilised kujundid

Punkt, sirglõik ja sirge.

Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külg ja nurk. Ring.

Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud. Kera.

Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.

Õpitulemused:

1.Arvutamine

- loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 –100;
- paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;
- teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem;
- loeb ja kirjutab järgarve;
- liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;
- omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;
- nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus;
- liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires
- asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.

2.Mõõtmine ja tekstülesanded

- kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;
- mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites;
- teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$;
- kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g;
- kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l;
- nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta;
- leiab tegevuse kestust tundides;

- ütleb kellaaegu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15);
- teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi;
- nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;
- teab seost 1 euro = 100 senti.
- koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes;
- lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;
- püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

3. Geomeetrilised kujundid

- eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik;
- joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku;
- eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippu, külgi ja nurki;
- eristab ringe teistest kujunditest;
- eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippu, servi ja tahke;

eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;

- rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;

võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel;

- leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

Lõiming teiste õppeainetega:

eesti keel: mõistete number ja arv erisus; arvsõnade kokku- ja lahkukirjutamine, milliste arvude järel ja millal lisatakse punkt;

kehaline kasvatus: rivis loendamine;

loodusõpetus: looduslike objektide loendamine;

arvutiõpetus: pranglimine.

loodus- ja inimeseõpetus: iseenda ja kaaslaste mõõtmine, võrdlemine; erinevate esemete ja ruumide mõõtmine; kooliaias olevate taimede mõõtmine. Erineva kujuga objektide leidmine enda ümber ja looduses ning nende võrdlemine; geomeetrilised kujundid maailmas, tuntumad ehitised.

MATEMAATIKA AINEKAVA 2. KLASS

Õppeaine sisu

Arvutamine

Arvud 0-1000, nende ehitus üheliste, kümneliste, sajaliste summana ning nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine

- Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra
- Liitmis- ja lahutamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe)
- Liitmine ja lahutamine peast 20 piires
- Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires
- Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvulahutamine 100 piires
- Täiskümnete ja –sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires
- Mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded
- Korrutamise seos liitmisega

- Arvude 1-10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga
- Korrutamise ja jagamise vaheline seos
- Täht arvu tähisena
- Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel
- Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks

Mõõtmine ja tekstülesanded

Pikkusühikud sentimeeter, detsimeeter, kilomeeter ja nende seosed

- Massiühikud gramm, kilogramm ja nende seosed
- Mahuühik liiter
- Ajaühikud sekund, minut, tund, nende tähised ja seosed
- Kell ja kellaeg
- Kalender
- Termomeeter, selle skaala
- Temperatuuriühik kraad
- Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
- Tulemuste reaalsuse hindamine
- Tekstülesannete koostamine

Geomeetrilised kujundid

Sirgloik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk; nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine.

- Antud pikkusega lõigu joonestamine
- Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.
- Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel)
- Geomeetrilised kujundid igapäevaelus

Õpitulemused

Arvutamine

- 1) Õpilane loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 –1000;
- 2) nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- 3) selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust;
- 4) võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi
- 5) nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalist); määrab nende arvu;
- 6) esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;
- 7) esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana
- 8) selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra

- 9) nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja
- 10) lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe)
- 11) liidab ja lahutab peast 20 piires;
- 12) arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisesandeid;
- 13) liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;
- 14) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;
- 15) liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires
- 16) selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- 17) korrutab arve 1 –10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- 18) selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu
- 19) leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- 20) täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis

Mõõtmine ja tekstülesanded

- Kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;
- 2) selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal;
 - 3) hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeetrites või täissentimeetrites);
 - 4) teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks
 - 5) kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;
 - 6) võrdleb erinevate esemete masse
 - 7) kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu
 - 8) kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s;
 - 9) kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil;
 - 10) nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;
 - 11) loeb kellaaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);
 - 12) tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega
 - 13) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma-ja soojakraade;
 - 14) arvutab nimega arvudega
 - 15) lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires,
 - 16) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäeva elu teemadel;
 - 17) lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid;
 - 18) hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust

Geomeetrilised kujundid

- Mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi;
- 2) joonestab antud pikkusega lõigu;
 - 3) võrdleb sirglõikude pikkusi;
 - 4) eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;
 - 5) eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki;
 - 6) tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;
 - 7) kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks;
 - 8) näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;
 - 9) mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke;
 - 10) kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke;

- 11) eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
12) leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

MATEMAATIKA AINEKAVA 3. KLASS

Õppeaine sisu ja õpitulemused

Arvutamine

Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.
Arvude võrdlemine ja järjestamine 10 000 piires.
Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires.
Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.
Korrutustabel.
Korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused.
Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil.
Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.
Summa korrutamine ja jagamine arvuga.
Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$. Nende murdude põhjal arvust osa leidmine.
Põhimõisted: tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, murdarv, murrujoon, lugeja, nimetaja

Õpitulemused:

- loeb, kirjutab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni;
- määrab arvu asukoha naturaalarvude seas;
- esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- liidab ja lahutab peast 100 piires;
- selgitab avaldises olevate tehete järjekorda;
- määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);
- liidab ja lahutab kirjalikult 10 000 piires;
- nimetab korrutamise- ja jagamistehte komponente (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis);
- täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;
- leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0;

- selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
- selgitab murdude $\frac{1}{5}; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}$ tähendust;
- leiab $\frac{1}{5}; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}$ osa arvust;
- selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Mõõtühikud, millimeeter, tonn ja sajand

Nimega arvudega arvutamine.

Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).

Arvutusülesanded igapäevaelus.

Tekstülesanded

Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine.

Tekstülesannete koostamine ja nende lahendamine.

Põhimõisted: tonn, sajand

Õpitulemused:

- nimetab pikkusmõõde millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil;
- teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud);
- arv lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires;
- koostab õpetaja juhendamisel ja iseseisvalt tekstülesandeid;
- püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused ja hindab õpetaja abiga saadud tulemuste reaalsust.
- arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud).

Geomeetrilised kujundid

Murdjoon, hulknurk, ruut, ristkülik ja kolmnurk, nende elemendid.

Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine.

Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil.

Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.

Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud).

Geomeetrilised kujundid igapäevaelus

Põhimõisted: ristkülik, ruut, ring, ringjoon, raadius, võrdkülgne kolmnurk

Õpitulemused:

- eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites;
- joonestab ruudu ja ristküliku joonlaua abil;
- arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu;
- kirjeldab võrdkülgset kolmnurka;
- joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;
- joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti;
- leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid;
- eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke;
- näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi;
- näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi;
- näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe;
- eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.

MATEMAATIKA AINEKAVA II KOOLIASTMES

Arvestuslik matemaatika nädalatundide jaotumine II kooliastmes:

4. klass 5 tundi

5. klass 5 tundi

6. klass 5 tundi

Õppeaine kirjeldus II kooliastmes

- *Arvutamine* - Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Paaris- ja paaritud arvud. Alg- ja kordarvud. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga). Naturaalarvu vastand arv ja pöördarv. Täisarvud. Arvu absoluutväärtus. Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas. Ümardamine ja võrdlemine. Rooma numbrite lugemine ja kirjutamine. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.
- *Andmed ja algebra* - Protsent, osa leidmine tervikust. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus. Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Diagrammid (tulpa-, sirg- lõik- ja sektordiagramm). Aritmeetiline keskmine. Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.
- *Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine* - Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristirsirge ja nurgapoolitaja. Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil. Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).

Läbivad teemad ja ainetevaheline lõiming

Lõimingu, läbivate teemade käsitlemise ja üldpädevuste kujundamise kavandab õpetaja õppeprotsessi planeerimise käigus kooskõlas põhikooli riikliku õppekava matemaatikavaldkonna ainekava peatükkidega 1.4 – 1.6.

Hindamine

Õpitulemuste hindamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud hindamise põhimõtted. II kooliastmes hinnatakse numbriliselt viiepalli süsteemis. Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist ning Merivälja Kooli hindamise korda. 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.

Õpitulemused II kooliastmes

Arvutamine

Õpilane:

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;
- tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;
- sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);
- eristab paaris- ja paaritud arve;
- kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;
- ümardab arvu etteantud täpsuseni;

- leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.

Andmed ja algebra

Õpilane:

- tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
- loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
- lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
- leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
- loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpilane:

- teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad japaralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;
- joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtessümmeetrilisi kujundeid;
- toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist jakujutavas kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine);
- rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

Projektid ja praktilised tööd

- Matemaatikapäeva korraldamine
- Ettevalmistus ainevõistlusteks (nt ROSIN)
- Kooli korraldatud ülelinnaline ainevõistlust

- Kooli keskkonnas mõõtmiste läbiviimine (pindala, pikkus jne)
- Koostöö teiste õppeasutustega (nt innvatsioonikeskusega Mektory)

MATEMAATIKA AINEKAVA 4. KLASS

Õppeaine sisu

- *Arvutamine* - Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandelise summana. Liitmine ja lahutamine, nende omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine. Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise Omadused. Kirjalik korrutamine. Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehtes. Tehete järjekord. Naturaalarvu ruut. Murrud. Rooma numbrid. Täht võrduses.
- *Mõõtmine ja tekstülesanded* - Pikkusühikud. Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Rahaühikud. Ajaühikud. Kiirusühikud. Temperatuuri mõõtmine. Arvutamine nimega arvudega.
- *Geomeetrilised kujundid* – Kolmnurk. Nelinurk. Ristkülik. Ruut.

Õpitulemused

Arvutamine:

- selgitab näidete varal termineid arv ja number; kasutab neid ülesannetes;
- nimetab arvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve;
- kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;
- kirjutab arvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- kirjutab arvu järkarvude summa või järguühikute kordsete summa järgi;
- võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- kujutab arve arvkiirel;
- nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);
- kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;
- sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks;
- sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;
- kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;
- liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;
- liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust;
- nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis);
- esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;
- kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;
- sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga;
- kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;
- korrutab peast arve 100 piires;
- korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga;
- arvutab enam kui kahe arvu korrutist;
- korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega;

- tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;
- arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldisete väärtuse;
- nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);
- jagab peast arve korrutustabeli piires;
- kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;
- selgitab, mida tähendab "üks arv jagub teisega";
- jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust;
- jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;
- jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;
- jagab summat arvuga;
- jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;
- liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;
- selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise tähendust;
- selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust;
- kujutab joonisel murdu osana tervikust;
- nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;
- arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust;
- leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvuväärtuse proovimise või analoogia teel;
- loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni viiekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.

Mõõtmine ja tekstülesanded:

- lahendab mitmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;
- koostab ise tekstülesandeid; hindab lihtsama kontekstiga ülesande lahendustulemuse reaalsust;
- nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;
- mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;
- toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;
- teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;
- teab peast arvude 0 – 10 ruutusid;
- kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel;
- selgitab pindalaühikute mm², cm², dm², m², ha, km² tähendust;
- kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid;
- selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;
- nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;
- toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu;
- kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;
- nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid;
- nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;
- selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;
- kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;
- loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale;
- kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve;
- liidab ja lahutab nimega arve;

- korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga;
- jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;
- kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;
- otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis.

Geomeetrilised kujundid:

- leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki, nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;
- nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippu ja nurki;
- joonestab kolmnurka kolme külje järgi;
- arvutab kolmnurga übermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;
- nimetab ja näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki;
- joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;
- arvutab ristküliku ja ruudu übermõõdu;
- selgitab kolmnurga ja nelinurga übermõõdu tähendust ja näitab übermõõtu joonisel;
- kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;
- arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõtu ja pindala;
- lahendab vastavaid tekstülesandeid;
- selgitab ristküliku ja ruudu pindala tähendust joonise abil;
- teab peast ruudu ja ristküliku übermõõdu ning pindala valemeid;
- arvutab ristküliku ja ruudu pindala.

MATEMAATIKA AINEKAVA 5. KLASS

Õppesisu ja õpitulemused 5. klassis:

1. Arvutamine

Õppesisu	Õpitulemused
Miljonite klass ja miljardite klass. Arvu järk, järgühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> • loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires; • kirjutab arve dikteerimise järgi; • määrab arvu järke ja klasse; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järgühikute kordsete summana; • kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras; • märgib naturaalarve arvkiirele; • võrdleb naturaalarve;
Naturaalarvude ümardamine.	<ul style="list-style-type: none"> • teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;
Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine.	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires; • selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi;

<p>Arvu kuup. Tehete järjekord.</p> <p>Avaldise väärtuse arvutamine.</p> <p>Arvavaldisse lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve; • jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2- kohalise arvuga; • selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi; • tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisete väärtusi; • avab sulgusid arvavaldisete korral; • toob ühise teguri sulgudest välja;
<p>Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5- ga, 9-ga, 10-ga)</p> <p>Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur.</p> <p>Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eristab paaris- ja paaritud arve; • otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3- ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga; Soovitus: tugevamatele õpilastele on soovitatav tutvustada ka 4-ga, 6-ga jne jaguvuse tunnuseid. • leiab arvu tegureid ja kordseid; • teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; • esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena; • otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; • esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena; • leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK).
<p>Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnendmurrud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab hariliku murru lugeja ja nimetaja tähendust; • tunneb kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde; • kirjutab kümnendmurde numbrite abil verbaalse esituse järgi; • võrdleb ja järjestab kümnendmurde; • kujutab kümnendmurde arvkiirel;
<p>Kümnendmurru ümardamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;
<p>Tehted kümnendmurdudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde; • korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); • korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde; • jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata); • tunneb tehete järjekorda ja sooritab

	mitme tehtega ülesandeid kümnenmurdudega ;
Taskuarvuti, neli põhitehet.	<ul style="list-style-type: none"> • sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil.

2. Andmed ja algebra

Õppesisu	Õpitulemused
<p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem.</p> <p>Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb ära arvavaldisise ja tähtavaldisise; • lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisise; arvutab lihtsa tähtavaldisise väärtuste; • kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; • eristab valemit avaldisest; • kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks; • tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend; • lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve; • selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;
<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine.</p> <p>Sagedustabel. Skaala.</p> <p>Diagrammid: tulpdiaagramm, sirglõikdiaagramm. Aritmeetiline keskmine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kogub lihtsa andmestiku; • korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; • tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; • tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; • loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta; • loeb andmeid tulpdiagrammilt ja oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada; • joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme; • arvutab aritmeetilise keskmise;
<p>Tekstülesannete lahendamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • tunneb tekstülesande lahendamise etappe; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid; • hindab tulemuse reaalsust;

3. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õppesisu	Õpitulemused
Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; • märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; • joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab antud lõigu pikkuse; • arvutab murdjoone pikkuse;
Nurk, nurkade liigid.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks $\angle ABC$); • võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid, • joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; • kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; • teab täisnurga ja sirgnurga suurust;
Kõrvunurgad. Tippnurgad.	<ul style="list-style-type: none"> • leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; • joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180° • arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; • joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;
Paralleelsed ja ristuvad sirged.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; • joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; • tunneb ja kasutab sümboleid \perp ja \parallel
Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; • teisendab pindalaühikuid; • teab ja teisendab ruumalaühikuid; • kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid; <p>Soovitus: mõõtühikute teisendamisel rõhutada põhimõtet, kuidas teisendada, mitte lihtsalt õppida pähe.</p>
Plaanimõõt	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab plaanimõõdu tähendust; • valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani.

MATEMAATIKA AINEKAVA 6. KLASS

Arvutamine

Harilik murd, selle põhiomadus. Hariliku murru taandamine ja laiendamine. Harilike murdude võrdlemine.

Õpitulemused

- teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;
- kujutab harilikke murde arvkiirel;
- kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;
- tunneb liht- ja liigmurde; teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;
- taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;
- teab, milline on taandumatu murd;
- laiendab murdu etteantud nimetajani;
- teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;
- teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; esitab liigmurruga segaarvuna ja vastupidi

Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamise. Pöördarvud. Harilike murdude jagamine. Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurrude teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murrude teisendamine kümnendmurruks

Õpitulemused:

- liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde;
- korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;
- tunneb pöördarvu mõistet;
- jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;
- tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;
- teisendab lõpliku kümnendmurrude harilikuks murruks ja harilikku murrude lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;
- leiab hariliku murrude kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;
- arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde ja sulge

Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega

Õpitulemused:

- selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;
- leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;
- teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga;
- võrdleb täisarve ja järjestab neid;
- teab arvu absoluutväärtuse tähendust;
- leiab täisarvu absoluutväärtuse;
- liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;
- vabaneb sulgudest, teab, et vastandarvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes;
- rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel;

- arvutab kirjalikult täisarvudega;

Arvud ja algebra

Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.

Õpitulemused:

- selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;
- leiab osa tervikust;
- leiab arvust protsentides määratud osa;
- lahendab igapäeva elule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);
- lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa

Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi graafikuid

Õpitulemused:

- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;
- määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;
- joonestab lihtsamaid graafikuid;
- loeb andmeid graafikult, oskab andmeid analüüsida

Sektordiagramm.

Õpitulemus:

- Loeb andmeid sektordiagrammilt

Tekstülesanded.

Õpitulemused:

- analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala.

Õpitulemused:

- teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;
- joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;
- leiab katseliselt arvu pii ligikaudse väärtuse;
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala

Peegeldus sirgest, telgsümmeetria. Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.

Õpitulemused:

- eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;
- joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi;
- kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetrilistest kujunditest

Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.

Õpitulemused:

- poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;
- poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;

Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Täisnurkne kolmnurk. Võrdhaarse kolmnurga omadusi. Kolmnurga alus ja kõrgus. Kolmnurga pindala.

Õpitulemused:

- näitab ja nimetab joonisel kolmnurga tippu, külge, nurki;
- joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu;
- leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülge, vastaskülge;
- teab ja kasutab nurga sümboleid;
- teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;
- teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;
- joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;
- joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;
- joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;
- näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külge;
- näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külge ja nurki;
- teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;
- mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;
- arvutab kolmnurga pindala.

MATEMAATIKA AINEKAVA III KOOLIASTMELE

Matemaatika nädalatundide jaotumine III kooliastmes

7. klass 5 tundi

8. klass 5 tundi

9. klass 5 tundi

Õppeaine kirjeldus III kooliastmes

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutuse oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi seoseid funktsioonide abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslike protsesse uurides ja kirjeldades.

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. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda nn ahaaeffekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

Läbivad teemad ja ainetevaheline lõiming III kooliastmes

Vt kogumikku „Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis“ aadressil:

http://www.ut.ee/curriculum/orb.aw/class=file/action=preview/id=807523/LT_KOGUMIK_I.pdf.

Vt kogumikku „Lõiming. Lõimingu võimalusi põhikooli õppekavas“ aadressil:

http://www.ut.ee/curriculum/orb.aw/class=file/action=preview/id=772212/l%F5imingukogumik_08+03+10.pdf.

Loodusõpetus – kasutab protsentarvutust liikumise kiiruse muutumise kirjeldamisel, leiab toote (eseme) koostise, kasutab korrektselt ligikaudse arvutamise reegleid ja annab vajaduse korral vastuse standardkujul. Suured arvud planeetide masside ja kauguste väljendamisel, väikesed arvud aine osakeste mõõtmete ja masside kirjeldamisel. Inimeseõpetus – kasutab vajadusel diagramme, koostab ja tõlgendab neid. Lõiming loodusõpetusega ühtlase liikumise kirjeldamisel. Võrdekujulise võrrandi lahendamisoskus on väga oluline füüsikas ja keemias. Pöörata tähelepanu võrdest liikme avaldamisele. Kasutada ka x -st erinevaid tähti, et õpilane tunneks ära sama teema füüsikas ja keemias. Lõiming füüsikaga – kahe või enama valemi kombineerimisel tekib konkreetse ülesande lahendamiseks vajalik valem, kahe keha sirgjoonelisel liikumisel kohtumispunkti või kohtumiseks kulunud aja leidmine, liikumisülesannete lahendamine.

Tehnoloogiaõpetus - teab hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide kasutamise võimalusi erinevates ehituskonstruktsioonides, leiab eseme raskuskeskme, leiab plaani järgi objekti reaalsed mõõtmed; õpilane valmistab ruumilise kujundi mudeli, mõõdab sellelt vajalikud suurused ja teeb nõutud arvutused. Väikeste arvude kasutamine tehnikas (täppismõõtmine).

Tehnoloogia ja innovatsioon – kasutab infotehnoloogiavahendeid ülesannete lahendamiseks ja vastuste kontrollimiseks, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi või võrrandisüsteemi lahendamisel.

Teabekeskond – leiab ülesannete lahendamiseks vajaliku info avalikest teabeallikatest (teatmikud, entsüklopeediad, internet).

Lõiming kehalise kasvatusesega: orienteerumine kaardi (plaani) järgi.

Geograafia – kasutab kaarti ja plaani, määrab kaardi järgi objektide vahelise tõelise kauguse.

Hindamine

Hindamine on õppeprotsessi osa. Hindamisel tuleb lähtuda õppekavas püstitatud õppe- ja kasvatustöö üldeesmärkidest ning matemaatika ainekavas kehtestatud nõuetest.

Hindamine peab stimuleerima õpilasi end maksimaalselt arendama ja saavutama oma eeldustele ning ainekava nõudmistele vastavaid õpitulemusi.

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.
2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info esitamine eri viisidel, modelleerimine ning rutiinsete ülesannete lahendamine.
3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, reaalsusest tulenevate ning mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Kujundav hindamine on enamasti mittedumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
 2. Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
 3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.
 4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.
- Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate õpitulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpitulemuste saavutatust hinnatakse tunnikontrollide ja kontrolltöödega ning muude kontrollivõtetega. Kursuse kokkuvõttev hinne kujundatakse nende ja vajaduse korral kursust kokku võtva kontrollivormi tulemuste alusel. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse eespool esitatud kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine. Õpilase teadmisi ja oskusi hinnatakse: rahuldava hindega, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rutiinsete ülesannete lahendamise tasemel, hea hindega, kui õpitulemused omandatakse teadmiste rakendamise tasemel, väga hea hindega, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

Hindamismeetodid:

tunnikontrollid;
joonestusülesanded (mõõtmine ja arvutamine);
referaadid, ettekanded;
testid;
matemaatilised ristsõnad;
frontaalne vastamine;
teema ulatuses kontrolltöö;
tasemetööd.

Õpetajal on õigus hinnata valikuliselt:

koduseid töid;
kirjalikke tunnitöid;
suulisi vastamisi.

Hinnatakse:

teadmiste ja oskuste omandatust
omandatu ulatust

õigsust ja täpsust
loogilisust
vigade arvu ja liike
praktilise töö teostust.

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendi skaalale.

Numbriliselt hinnatakse õpitulemusi viiepallisüsteemis, kus hinne "5" on "väga hea", "4" - "hea", "3" - "rahuldav", "2" - "puudulik" ja "1" - "nõrk". Hinded "1" ja "2" on mitterahuldavad hinded.

Hinde "5" ("väga hea") saab õpilane, kelle suuline vastus (esitlus), kirjalik töö, praktiline tegevus või selle tulemus on õige ja täielik, loogiline ja mõtestatud, praktilises tegevuses ilmneb omandatu iseseisev ja loov rakendamine.

Hinde "4" ("hea") saab õpilane, kelle suuline vastus, kirjalik töö, praktiline tegevus või selle tulemus on üldiselt õige, loogiline ja mõtestatud, kuid pole täielik või esineb väiksemaid eksimusi, praktilises tegevuses jääb mõnel määral puudu iseseisvusest.

Hinde "3" ("rahuldav") saab õpilane, kelle suuline vastus, kirjalik töö, praktiline tegevus või selle tulemus on põhiosas õige, põhioskused on omandatud, kuid teadmiste rakendamisel praktilises tegevuses esineb raskusi. Õpilane vajab juhendamist ja suunamist.

Hinde "2" ("puudulik") saab õpilane, kelle suulises vastuses, kirjalikus töös, praktilises tegevuses või selle tulemuses on olulisi puudusi ja eksimusi. Õpilane teeb rohkesti sisulisi vigu, ei suuda teadmisi rakendada ka suunamise ja juhendamise korral.

Hinde "1" ("nõrk") saab õpilane, kelle suuline vastus (esitlus), kirjalik töö, praktiline tegevus või selle tulemus näitab, et tal puuduvad nõutavad teadmised ja oskused.

Kirjalike tööde hindamisel võetakse aluseks järgmine protsendiskaala:

90% – 100% punktide arvust – hinne "5"

70% – 89% punktide arvust – hinne "4"

50% – 69% punktide arvust – hinne "3"

25% – 49% punktide arvust – hinne "2"

0% – 24 % punktide arvust – hinne "1"

Sõltuvalt teemast, õpilase individuaalsusest, töö mahust, ülesannete keerukusest, vigade arvust ja liigist, võib õpetaja rakendada ± 5 protsendimäära.

Kui õpilase lühiajalise puudumise (kuni 2 päeva) ajal on toimunud kontrolltöö, siis on õpilane kohustatud selle sooritama õpetaja esimesel nõudmisel.

Õpetajal on õigus hinnata kontrolltööd (tunnikontrolli) hindegaga „nõrk”, kui õpilane:

oli kontrolltöö (tunnikontrolli) toimumise ajal tunnis, kuid ei esitanud tööd;

puudus tunnist ilma põhjuseta kontrolltöö (tunnikontrolli) toimumise ajal.

Parandamisele kuuluvad ainult kontrolltöö hinded.

Kui hindamisel tuvastatakse kõrvalise abi kasutamine või kui töö sooritamisel kasutatakse ebaausaid võtteid, hinnatakse tulemust hindegaga „nõrk” ning see ei kuulu järelvastamisele.

Veerandihinde väljapanekul omavad kontrolltöö hinded suuremat osakaalu.

Õpitulemused III kooliastme lõpus

õpilane:

- 1) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid erinevate eluvaldkondade ülesandeid lahendades;
- 2) püstitab hüpoteese (sh matemaatilisi ning tervise, ohutuse ja keskkonna kohta), kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt;
- 3) põhjendab väiteid, on omandanud esmase tõestusoskuse;
- 4) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutit ja muid abivahendeid;
- 5) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- 6) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust

kavandades.

Õpitulemused:

Arvutamine ja andmed

Õpilane: liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;

2)kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;

3)ümardab arve etteantud täpsuseni;

4)selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid;

5)selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;

6)moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;

7)selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse.

Protsent

Õpilane:

1)leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;

2)väljendab murruna antud osa protsentides;

3)leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;

4)määrab suuruse kasvumist ja kahanemist protsentides;

5) tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ettetulevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;

6)arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas

Algebra

Õpilane:

korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;

2)tegurdam hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);

3)taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;

4)lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;

5)lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;

6)lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;

7)lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;

8)lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

Funktsioonid

Õpilane:

1)selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust;

2)joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;

3)selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);

4)selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;

5)loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.

Geomeetria

Õpilane:

- 1)joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- 2)arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
- 3)teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- 4)kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 5)eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 6)lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- 7)leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 8)kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;
- 9)kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.

MATEMAATIKA AINEKAVA 7. KL

Õppeaine sisu

Tehete järjekord. Ratsionaalarvud. Tehted ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga. Kahe punkti vaheline kaugus arvuteljel. Tehete järjekord. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu kümme astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Tüvenumbrid. Promilli mõiste (tutvustavalt). Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Sektordiagramm. Tõenäosuse mõiste. Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtavaldiste koostamine. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik. Lineaarfunktsioon, selle graafik. Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid. Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil. Hulknurk, selle übermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Püstprisma, selle pindala ja ruumala. Üksliige. Sarnased üksliikmed. Naturaalarvulise astendajaga astmed. Võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine. Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid. Korrutise astendamine. Jagatise astendamine. Astme astendamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikmete korrutamine. Üksliikmete astendamine. Üksliikmete jagamine. Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega. Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste. Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid.

Õpitulemused 7. klassi lõpus

- oskab sooritada nelja tehet ratsionaalarvudega
- tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid
- oskab astendada arve
- oskab tehteid ligikaudsete arvudega
- ümardab arve etteantud täpsuseni
- tunneb protsendi mõistet
- oskab lahendada protsentülesandeid
- oskab koostada lihtsamaid avaldisi
- oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid
- oskab joonestada võrdelise ja pöördvõrdelise seoste graafikuid
- teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget

- joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku
- oskab lahendada võrdkujulisi võrrandeid
- oskab lahendada tekstülesandeid
- lahendada võrrandeid ja tekstülesandeid lineaarfunktsiooni abil
- oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta
- oskab rakendada astendamise viit reeglit
- oskab tehteid üksliikmetega
- kirjutab arve standardkujul

Projektid ja praktilised tööd 7. klassis

Püstprisma pinnalaotus ja selle mudeli valmistamine arvutiprogrammi abil.

Graafikute konstrueerimine

1Kasutatav õppevara (kirjandus, veebilehed ja muud allikad)

Tõenäosusteooria elementide õppimisel kasutada programmi „Tõenäosus“ ning diagrammide joonestamiseks MS Excelit või mõnda selle analoogi. Kasutada tasandiliste kujundite joonestamiseks programmi GeoGebra või Wiris, ruumikujundeid teha Wirise abil.

Võrdkujulise võrrandi ja lineaarvõrrandi lahendi kontrollimiseks kasutada programmi Wiris. Funktsiooni graafiku joonestamiseks on soovitatav kasutada programmi GeoGebra või Wiris. Uuele ainekavale vastavad õpikud erinevatelt kirjastustelt.

MATEMAATIKA AINEKAVA 8. KLASS

Õppeaine sisu

Hulkliikmed

Hulkliige. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt. Hulkliikme

tegurdamine valemite kasutamisega. Algebraalise avaldise lihtsustamine.

Geomeetrilised kujundid

Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest. Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümber- ja sisingjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem. Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Maa-alade

kaardistamise näiteid.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem

Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Liitmisvõte. Asendusvõte. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga

lineaarvõrrandisüsteemi abil.

Geomeetrilised kujundid

Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest. Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümber- ja sisingjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem. Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Maa-alade

kaardistamise näiteid.

Õpitulemused 8. klassi lõpus

- oskab rakendada astendamise viit reeglit
- oskab tehteid üksliikmetega
- kirjutab arve standardkujul
- oskab korrutada kaksliikmeid, aga ka kolmliikmeid omavahel
- oskab tuua sulgude ette suurima ühise teguri
- oskab kasutada abivalemeid (3) tegurdamisel, sulgude avamisel ja avaldiste lihtsustamisel
- oskab kolme erinevat võtet lineaarvõrrandisüsteemi lahendamiseks
- oskab leida õpitu abil puuduvad nurgad
- lahendab ülesandeid seoses kolmnurga ja trapetsi kohta õpituga
- suudab õpitud uusi mõisteid seoses ringjoone ja korrapärase hulknurgaga defineerida, oskab nõutud mõisted jooniselt ära tunda ning ise joonestada
- kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesannete lahendamisel
- kasutab õpitud teoreeme ülesannete lahendamisel

Projektid ja praktilised tööd 8. klassis

Avaldiste lihtsustamine arvutialgebra programmide abil (T-algebra, Wiris vms).

Lineaarvõrrandi ja võrrandisüsteemi lahendamine programmiga Wiris, GeoGebra, T-algebraga.

Graafikute joonestamine paberil ja arvutis programmi Funktion, Graph vms abil.

Kaardi ja plaani kasutamine, objektide vahelise tõelise kauguse määramine kaardi järgi.

Õuesõpe – plaani koostamine.

Kasutatav õppevara (kirjandus, veebilehed ja muud allikad)

RÕK- ile vastavad õpikud erinevatelt kirjastustelt.

Matemaatika käsiraamat põhikoolile

MIKSIKEse Õppekeskkond <http://www.miksike.ee/>

Täppisteaduste Kool

MATEMAATIKA AINEKAVA 9. KLASS

Õppeaine sisu

Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon

Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.

Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.

Ratsionaalavaldised

Algebraalne murd, selle taandamine. Tehted algebraaliste murdudega. Ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded).

Geomeetrilised kujundid

Pythagorase teoreem. Korrapärase hulknurk, selle pindala. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.

Kordamine

Õpitulemused 9. klassi lõpus

Õpilane

- oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamisel
- oskab joonestada seoste graafikuid
- oskab lahendada lineaarvõrrandeid
- oskab leida hulknurkade ümbermõõte ja pindalasid
- oskab lahendada taandamata ja taandatuid, täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid
- oskab kontrollida ruutvõrrandi lahendeid
- oskab joonestada ruutfunktsiooni graafikuid
- lihtsustab ratsionaalavaldisi
- oskab kasutada Pythagorase teoreemi ülesannete lahendamisel
- oskab arvutada korrapärase hulknurga pindala
- oskab arvutada püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ja ruumala
- oskab teostada nelja tehet ratsionaalarvudega
- oskab kasutada protsendi mõistet ülesannete lahendamisel
- oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamisel
- oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit
- tunneb võrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesannete lahendamisel
- oskab joonestada lihtsamate funktsioonide graafikuid ja analüüsida nende omadusi
- tunneb tõenäosuse ja statistika põhimõisteid
- oskab arvutada sündmuse tõenäosust
- oskab leida statistilise kogumi karakteristikuid
- oskab leida lihtsamate geomeetriliste kujundite ümbermõõte ja pindalasid

- oskab kasutada Pythagorase teoreemi ülesannete lahendamisel
- teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesannete lahendamisel

Projektid ja praktilised tööd 9. klassis

Ruutvõrrandi lahendamine ja lahendi uurimine arvutis programmide Wiris, GeoGebra vms abil;

erinevate ruutfunktsioonide graafikute joonestamine paberil ja arvutis programmi Funktion, Graph vms abil;

funktsioonide kasutamine lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel; korrapärase nelinurkse püramiidi skitseerimine;

korrapärase nelinurkse püramiidi mudeli koostamine, selle pindala ja ruumala arvutamine mõõtmisel saadud andmete järgi;

silindri ja tema telglõike ning ristlõike skitseerimine;

koonuse ja tema telglõike ning ristlõike skitseerimine;

kujundite joonestamine arvutis programmi GeoGebra, Poly, Wiris vms abil.

Kasutatav õppevara (kirjandus, veebilehed ja muud allikad)

RÕK-ile vastavad õpikud erinevatelt kirjastustelt

MIKSIKese Õppekeskkond <http://www.miksike.ee/>

Täppisteaduste Kool