

## AINVALDKOND MATEMAATIKA

### 1. Matemaatikapädevus.

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

### Ainevaldkonna kuuluvus.

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 6. klassini. Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste - 11 nädalatundi

II kooliaste - 15 nädalatundi

### 2. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas.

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

Väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldlõige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

Sotsiaalne pädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus:

oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.

Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Tõenäosusteooria, funktsioonide ja protsentarvutusega ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti erinevate parameetrite põhjustatud muutusi, hindama oma riske ja toimima arukalt. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkus-pädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

### **3. Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega.**

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus. Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus sõltub eelkõige matemaatikaõpetajate teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese ja seal kasutatava matemaatilise aparatuuri kohta ning teiste valdkondade õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada.

Matemaatika pakub lõimingut ka võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingut võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama. Nii näiteks võiks eesti ja inglise keele õpetajad õpilastele selgitada, et ingliskeelsel sõnal „number“ on eesti keeles kaks tähendust: arv ja number, keemiaõpetaja võiks reaktsioonivõrrandite põhjal siduda ainete koguse leidmise võrdekujulise võrrandi ja protsentarvutuse kohta omandatud teadmiste ja

oskustega.

Eriline koht on internetil oma võimalustega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.

#### 4. 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 analüüsides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid. Matemaatikaõpetajate eeskuju 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 (uurimistööde, 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 peaks pakkuma võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.

Teema „Teabekeskond“ seondub eriti oma meediamanipulatsioonide käsitlevas osas tihedalt matemaatikakursuses käsitletavate statistiliste protseduuride ja protsentarvutusega. Õpilast juhitakse 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 vaimselt tervet inimest kujundavad tegurid. Ka emotsionaalse tervise tagamisel on matemaatikaõpetusel kaalukas roll. Ahaaeftiga saadud probleemide lahendused, kaunid geomeetriselised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilasele palju meeldivaid emotsionaalseid kogemusi.

Matemaatika õppimine ja õpetamine peaksid pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone. Teema „Väärtused ja kõlblus“ külgneb eelkõige selle kõlblise komponendiga - korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimete kaaslastesse.

## **5. Õppe- ja kasvatuseesmärgid.**

Põhikooli matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatilisel;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides *IKT* vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

## **Õppeaine kirjeldus.**

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse

kirjaliku, taskuarvutil 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 loodusteaduslikke 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 ahaaefekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

## **MATEMAATIKA AINEKAVA 1.KLASS**

### **Õpitulemused**

#### **Arvutamine**

1.klassi õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;
- 2) esitab arvu üheliste, kümneliste summana;
- 3) loeb ja kirjutab järgarve;
- 4) liidab ja lahutab peast arve 20 piires ja täiskümnetega 100 piires
- 5) tunneb kahe aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi; (liitmine ja lahutamine)

#### **Mõõtmine ja tekstülesanded**

- 1) kasutab mõõtes kokkulepitud mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust temale tuttavate suuruste kaudu; (cm, m)
- 2) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutuse ülesandeid;
- 3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 4) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);
- 5) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 6) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.

## Geomeetrilised kujundid

- 1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, kõverjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ning nende põhilisi elemente;
- 2) leiab ümbritsevast ainekavaga määratud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
- 3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
- 4) mõõdab õpitud geomeetriliste kujundite küljed ;
- 5) oskab joonestada ristkülikut, kolmnurka, ruutu;

## ÕPPESISU

### Arvutamine

Arvud 0-100, nende esitus üheliste, kümneliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud.

Arvude liitmine, lahutamine peast 20 piires, sealhulgas üleminekuga ja täiskümnetega saja piires. Liitmis-, lahutamistehete komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; ). Liitmise ja lahutamise vaheline seos. Märgid +, -, >, <, =. Paaris ja paaritud arvud

### Mõõtmine ja tekstülesanded

Pikkusühikud *sentimeeter, meeter*. Massiühikud *gramm, kilogramm*.

Ajaühikud *minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta*. Kella täis-, pool-, veerand-, ja kolmveerandtunde ja kalender.

Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik *liiter*. Nimega arvude liitmine.

Ühetehteliste tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Lihtsaimatesse võrdustesse puuduva arvu lisamine proovimise teel.

### Geomeetrilised kujundid

Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine.

Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik.

Ring ja ringjoon.

Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäeva elus meie ümber.

## MATEMAATIKA AINEKAVA 2.KLASS

### Õpitulemused

#### Arvutamine

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 –1000;
- 2) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 3) mõisted: üheline, kümneline, sajaline, suurendada teatud arvu võrra, vähendada teatud arvu võrra;
- 4) tunneb liitmis-, lahutamistehte komponentide nimetusi
- 5) arvude liitmine ja lahutamine ühe- ja kahekohaliste arvudega 100 piires ;
- 6) täiskümnete ja –sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires;
- 7) korrutamine, jagamine 20 piires
- 8) korrutamise seos liitmisega;
- 9) korrutamise ja jagamise vaheline seos;
- 10) võrduse tundmatu liikme leidmine proovimise ja analoogia abil;

#### Mõõtühikud ja tekstülesanded

- 1) Mõõtühikud kilomeeter, deetsimeeter, millimeeter, sekund ja nende tähised;
- 2) kraad temperatuuri mõõtühikuna, temperatuuri mõõtmine, skaala;
- 3) naabermõõtühikute vahelised seosed.
- 4) ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine;
- 5) arvtabelite täitmine;
- 6) kell ja kellaeg;
- 7) kalender;
- 8) täht arvu tähisena ja selle väärtuse leidmine
- 9) ühetehteliste tekstülesannete ja lihtsamate kahetehteliste tekstülesannete lahendamine;

#### Geomeetrised kujundid

- 1) Punkt, sirglõik, nurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk, nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine;

2) antud pikkusega lõigu joonestamine; ring ja ringjoon, nende eristamine;

3) kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera : nende vaatlemine ning leidmine meie ümbrusest

## Õppesisu

### Arvutamine

Arvud 0-1000, nende tundmine lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Paaris- ja paaritud arvud. Mõisted: üheline, kümneline, sajaline, suurendada teatud arvu võrra, vähendada teatud arvu võrra. Teada liitmis- ja lahutamistehete komponentide nimetusi. Arvude liitmine ning kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine esimese saja piires. Täiskümnete ja sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. Kahe tehtega liitmis ja lahutamisesanded. Korrutamise ja jagamise vaheline seos. Täht arvu tähisena ja selle leidmine proovimise ja analoogia abil. Liitmise vahetuvuse seadus.

### Mõõtühikud ja ja tekstülesanded

Mõõtühikud km, dm, mm, cm, m, s, ja nende tähised; kraad temperatuuri mõõtühikuna. Mõõtühikutevahelised seosed (ainult naaberühikud ja igapäevaelus tihti esinevad lihtsamad juhud) Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine. Arvtabelite täitmine. Kell ja kellaeg (tunnid, minutid, sekundid). Kellaaja märkimine hommikul ja õhtul. Kalender. Temperatuuri mõõtmine, skaala lugemine. Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. Rahaarvutused eurode ja sentidega.

### Geomeetrilised kujundid

Punkt, sirglõik, nurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk, nende tähistamine ning joonelementide

Pikkuste mõõtmine. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Ring ja ringjoon, nende eristamine. Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera (nende vaatlemine ja leidmine ümbrusest ja piltidelt).

## MATEMAATIKA AINEKAVA 3.KLASS

### Õpitulemused

#### Arvutamine

3.klassi õpilane

1) teab ja tunneb naturaalarve 10 000 -ni ning nende järjestust;

2) teab paaris ja paaritud arve;

3) loeb ja kirjutab järgarve;

4) esitab arve üheliste, kümneliste, sajalist, tuhandeliste summana;

- 5) liidaja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;
- 6) valdab korrutustabelit;
- 7) korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires;
- 8) tunneb nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 9) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal;
- 10) tunneb tehete järjekorda ja sulgude tähendust avaldises;
- 11) teab murdude  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$  ja  $1/5$  tähendust;
- 12) tunneb kella ja kalendrit;

### **Mõõtühikud ja tekstülesanded**

- 1) analüüsib ja lahendab kahetehtelisi tekstülesandeid:
- 2) tunneb mõõtühikuid mm, cm, dm, km;  
mahuühikut liiter;  
ajaühikuid s, min, tund, kuu, aasta, ööpäev, nädal  
kaaluühikuid g, kg, ts, t;
- 3) oskab teha aritmeetilisi tehteid nimega arvudega ja tunneb seoseid naabermõõtühikute vahel;

### **Geomeetrilised kujundid**

- 1) murdjoon ja selle pikkuse leidmine;
- 2) mõõdab õpitud geomeetriliste kujundite joonelemente ning leiab ruudu, ristküliku, kolmnurga ümbermõõdud;
- 3) joonestab naturaalarvulise küljepikkusega võrdkülgset kolmnurka joonlaua ja sirkliga;
- 4) oskab joonestada ringjoont sirkliga, ringjoone keskpunkt, raadius;
- 5) tunda ära ja eristada õpitud geomeetrilisi kujundeid enda ümber ja teab nende põhilisi elemente;

## **Õppesisu**

### **Arvutamine**

Arvud 0 –10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Arvude lugemine, võrdlemine, järjestamine. Kahekohaliste arvude liitmine 100 piires peast ja kirjalik liitmine ja lahutamine. Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehete komponentide nimetused. Korrutamise seos liitmisega. Mõisted :korda suurem, korda väiksem, võrra suurem, võrra väiksem. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud tehete järjekorras. Summa korrutamine ja jagamine arvuga.

Murrud  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ , ja  $\frac{1}{5}$ . Nende murdude põhjal arvust osa leidmine. Arvutusülesanded igapäevaelus. Tähe arvvaartuse leidmine. Nimega arvude liitmine ja lahutamine.

### **Mõõtühikud ja tekstülesanded**

Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine, nende vastuste reaalsuse hindamine lihtsamatel juhtudel, ühetehteliste tekstülesannete koostamine. Tähe arvvaartuse leidmine. Pikkusühikud mm, cm, dm, km; ajaühikud s, min, tund, ööpäev, kuu, aasta, nädal, sajand; mahuühik liiter; kaaluühikud g, kg, t, ts; Pikkuste mõõtmine. Mõõtühikute teisendused.

### **Geomeetrilised kujundid**

Murdjoon, hulknurk, ruut, ristkülik, kolmnurk, ringjoon, nende elemendid. Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine. Võrdkülgse kolmnurga joonestamine joonlaua ja sirkli abil ja selle übermõõdu leidmine. Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine. Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolmnurkne ja nelinurkne püramiid, nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud), geomeetriliste kujundite äratundmine igapäeva elus.

## **MATEMAATIKA AINEKAVA 4. KLASS.**

### **1. Arvutamine**

#### **Õppesisu**

Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana. Liitmine ja lahutamine, nende omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine. Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise omadused. Kirjalik korrutamine. Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehetes. Tehete järjekord. Naturaalarvu ruut. Murrud. Rooma numbrid.

#### **Õpitulemused.**

- selgitab näidete varal termineid *arv* ja *number*; kasutab neid ülesannetes;
- kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;
- esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana;
- võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- kujutab arve arvkiirel;
- nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);

- tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;
- 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;
- tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid;
- 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;
- nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);
- tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid;
- 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 võimatust;
- tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;
- arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;
- selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;
- teab peast arvude 0 – 10 ruutusid;
- kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel;
- 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;
- loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.

## **2. Andmed ja algebra.**

### **Õppesisu.**

Tekstülesanded. Täht võrduses.

### **Õpitulemused.**

- lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;
- koostab ise ühe- kuni kahtehtelisi tekstülesandeid;
- hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust;
- leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel.

## **3. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine.**

## Õppesisu.

Kolmnurk. Nelinurk, ristkülik ja ruut. Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine. Pikkusühikud. Pindalaühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Rahaühikud. Ajaühikud. Kiirus ja kiirusühikud. Temperatuuri mõõtmine. Arvutamine nimega arvudega.

## Õpitulemused.

- leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid;
- nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki;
- joonestab kolmnurka kolme külje järgi;
- selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;
- arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;
- leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;
- nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki;
- joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;
- selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;
- arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu;
- selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil;
- teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid;
- arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;
- kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;
- arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu;
- arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;
- rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel;
- 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 pindalaühikute mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, ha, km<sup>2</sup> 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.

### **Lõiming, IKT.**

Korratabeli harjutamiseks sobib näiteks Anti Teepere pisiprogramm "Korratabel", mis genereerib soovitud arvu ülesandeid ja kontrollib vastuse õigsust. Kasutada IKT võimalusi erinevate matemaatiliste oskuste arendamiseks matemaatilistes mängunurkades. Peast arvutamise harjutamiseks on hea võimalus *Pranglimine*. Murdude tähenduse visualiseerimisel on soovitatav kasutada IKT vahendeid. Mõõtühikute õppimisel on oluline, et õpilane seostaks õpitavaid ühikuid igapäevaelus tuttavate suurustega. Õuesõppetunnid on sobivad nimetatud seoste kinnistamisel. Mõõtühikute teisendamise harjutamiseks on soovitatav kasutada IKT vahendeid. Näiteks Exceli, Wirise vms töölehed, mis annavad tagasisidet vastuse õigsuse kohta. Süvendada oskust lihtsamaid kujundeid joonestada ja mõõtmise abil ümbermõõtu leida, et valmistada ette selleks valemit

kasutamist. Võimalik lõiming tööõpetuse ja kunstõpetusega. Tööõpetuses mudelite valmistamine, kunstõpetuses kehade joonistamine. Võimalik lõiming loodusõpetuse ja emakeelega. Mõõtühikute teisendamisel rõhutada põhimõtet, kuidas teisendada, mitte lihtsalt õppida pähe.

## **MATEMAATIKA AINEKAVA 5. KLASS**

### **1. Arvutamine**

#### **Õppesisu.**

Miljonite klass ja miljardite klass. Arvu järk, järguühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvude ümardamine Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine. Arvu kuup. Tehete järjekord. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldisel lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega. Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur. Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne. Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnenndmurrud. Kümnenndmuru ümardamine. Tehted kümnenndmurdudega Taskuarvuti, neli põhitehet.

#### **Õpitulemused.**

- loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;
- kirjutab arve dikteerimise järgi;
- määrab arvu järke ja klasse;
- kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras;
- märgib naturaalarve arvkiirele;
- võrdleb naturaalarve;
- teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;
- selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi;
- 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 arvavaldiste väärtusi;
- avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;
- 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).
- 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;
- ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;
- 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 kümnendmurdudega ;
- sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil.

## 2. Andmed ja algebra

### Õppesisu

Arvavaldis, tähtavaldis, valem. Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine. Tekstülesannete lahendamine.

### Õpitulemused

- tunneb ära arvavaldisi ja tähtavaldisi;
  - lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisi; arvutab lihtsa tähtavaldisi 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;
  - 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;
- 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.

Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge. Nurk, nurkade liigid. Kõrvunurgad. Tippnurgad. Paralleelsed ja ristuvad sirged. Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud. Plaanimõõt.

#### Õpitulemused.

- 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;
- 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;
- leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;
  - joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on  $180^\circ$ ;
  - arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;
- joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;
- joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;
  - joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid;
- tunneb ja kasutab sümboleid  $\perp$  ja  $\parallel$ ;
- arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala;
  - teisendab pindalaühikuid;
  - teab ja teisendab ruumalaühikuid;

- kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;
- selgitab plaanimõõdu tähendust;

valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani.

### **Lõiming.**

Eesti ja inglise keele õpetajad saavad õpilastele selgitada, et ingliskeelsel sõnal „number” on eesti keeles kaks tähendust: arv ja number.

## **MATEMAATIKA AINEKAVA 6. KLASS**

### **1. Arvutamine**

#### **Õppesisu**

Harilik murd, selle põhiomadus. Hariliku murru taandamine ja laiendamine. Harilike murdude võrdlemine. Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamine. Pöördarvud. Harilike murdude jagamine. Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.

#### **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 liigmurru segaarvuna ja vastupidi;
- 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 kümnendmurru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;
- leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;
- arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui hailikke murde ja sulge;
- selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;
- leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;
- teab, et naturaalarvud koos oma vastand arvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga;
- võrdleb täisarve ja järjestab neid;
- teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;
- leiab täisarvu absoluutväärtuse;
- liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;
- vabaneb sulgudest, teab, et vastand arvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes;
- rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel; arvutab kirjalikult täisarvudega.

## 2. Andmed ja algebra

### Õppesisu

Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid. Sektordiagramm. Tekstülesanded.

## Õpitulemused

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

lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele;

- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;
- määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;
- joonestab lihtsamaid graafikuid; loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutuslaseid graafikuid; loeb andmeid sektordiagrammilt;
- analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid;
- tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine).

## 3. Geomeetrilised kujundid

### Õppesisu

Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala. Peegeldus sirgest, telgsümmeetria. Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria. Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine. 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

- teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;
- joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;
- leiab katseliselt arvu  $\pi$  ligikaudse väärtuse;

arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;

- 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 geomeetristest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutatavas kunstis;

- poolitab sirgli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;

poolitab sirgli ja joonlauaga nurga;

- näitab joonisel ja nimetab 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.

## **IKT**

Hariliku murru kümnendlähendite leidmisel on otstarbekas kasutada kalkulaatorit; samuti mitmete protsentülesannete arvutamisel. Kindlasti on pindala (eriti ringi pindala) arvutamisel otstarbekas kasutada kalkulaatorit. Konstrueerimisel on soovitatav kasutada ka õpiprogramme (Geogebra, Geometriks vms).