

MATEMAATIKA

Õppeaine	Nädalatunde klassiti									
	1.kl	2.kl	3.kl	4.kl	5.kl	6.kl	7.kl	8.kl	9.kl	Kokku
Matemaatika	5	5	5	5	5	5	4	5	5	44

1. Õppeaine kirjeldus ja eesmärk

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.

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

- 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava matemaatika ainekava on üles ehitatud kontsentrisuse printsiibil, mis tähendab, et üks teema kasvab välja teisest või täiendab seda, tuginedes aine enese sisemisele loogikale. Sellise aineesituse juures käsitletakse sama teemat mitmes erinevas kontsentris ja erinevates klassides. Iga uue käsitluse korral lisandub juba teadaolevale midagi uut, mis aitab luua õpilastel terviklikku ja süsteemset pilti matemaatika kui aine olulisematest mõistetest ja seotusest teiste õppeainete ja rakendustega igapäevaelus. Matemaatika õpetamisel lihtsustatud õppe tasemel õpilastele on kõige olulisem keskenduda nendele matemaatikalastele teadmistele, mis õpetavad lapsi tunnetama tegelikkust ning loovad iseseisva toimetuleku oskused. Koolist saadud kogemused peavad viima õpilasteni arusaama, et omandatud teadmisi ja oskusi läheb neil vaja igapäevases elus praktiliste ülesannete lahendamisel.

1.1. Õpetuse eesmärgid

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) saab aru matemaatika vajalikkusest oma elus ja tegevuses, tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 2) omandab iseseisvaks tööks ja koostööks vajalikud oskused ning hoiakud;
- 3) õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima (järjestama, võrdlema, rühmitama, loendama, mõõtma);
- 4) oskab suunamisel otsida matemaatikaalast teavet, kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 5) tunneb õpitud matemaatilisi mõisteid ja seoseid, rakendab matemaatikateadmisi ning lahendab jõukohaseid probleemsituatsioone teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

2. Üldpädevuste kujundamine matemaatika õppes

Matemaatikaõpetus loob võimaluse erinevate üldpädevuste kujundamiseks. Õppeprotsessis on selleks kõige parem kasutada igapäevaelu olukordi ja suunata õpilasi probleemülesandeid lahendama. Erinevad pädevused on vajalikud elus toimetulemiseks ja erinevate probleemide lahendamisel.

Kultuuri- ja väärtuspädevus

Matemaatikaga tegelemine arendab erinevaid väärtusi: visadus, järjekindlus, täpsus ja ausus. Matemaatikas õpetame oma tegevusi ja valikuid põhjendama. Ühele ülesandele eri vaatenurgast lähenemine ja erinevate lahenduste otsimine soodustavad õpilastel samasuguse mõtteviisi ülekandmist elulistesse kontekstidesse, näiteks mõtlema oma käitumisele kaasõpilaste, õpetajate ja teiste inimeste vaatevinklist lähtuvalt. Looduse ja ühiskonna protsesse ning nende seaduspärasusi aitab mõista vastava kontekstiga tekstülesannete lahendamine. Õpilasi tuleb suunata otsima lisaandmeid, esitama antud situatsiooni kohta küsimusi ja nendele vastuseid leidma. Õpilased saavad tutvuda eri ajastute ja rahvaste kultuuriga ning tajuda matemaatika rolli selles. Õpilasi tuleks suunata nägema geomeetrias õpitut ümbritsevas looduses ja arhitektuuris.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus

Vastutustundlikku käitumist ühiskonnaliikmena saab matemaatikas kasvatada eeskätt selle suunaliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Õpilased saavad päevakajalisi andmeid otsida ajakirjandusest või internetist ning neid analüüsida ja matemaatiliselt interpreteerida. Matemaatika õppimise aspektist on oluline õpilastevaheline koostöö, mille käigus kasvab õpilase julgus küsida selgitusi, esitada oma ettepanekuid ja neid põhjendada, oskus hinnata kaaslaste lahenduste õigsust. Kõige selle kaudu süveneb materjalist arusaamine ja areneb ka oskus ennast matemaatiliselt väljendada.

Enesemääratluspädevus

Õpilase iseseisvuse väljakujunemine matemaatikas eeldab järjekindlat ja järkjärgulist tööd. Et õpilane saaks hinnata oma tugevusi ja nõrkusi matemaatikas, peab ta saama ülesandeid lahendada ka iseseisvalt, vajadusel õpetajalt abi saades.

Õpipädevus

Matemaatika eduka õppimise alus on ainek aru saamine. Tunnis peaks kasutama selliseid meetodeid, mis võimaldavad õpilasel uurida seoseid, tuua näiteid, selgitada ja põhjendada oma mõttekäike. Reflekteerides peaks õpilane oskama vastata küsimustele: mida ma teen; milleks ma nii teen; kuidas ma toimin ja milleni jõudsin. Üldist õpipädevust arendab eriti nn probleemülesannete lahendamine, mille käigus arenevad analüüsi- ja sünteesioskus, üldistamise ja analoogia kasutamise oskus ning seeläbi oskus õpitut üle kanda uude konteksti.

Suhtluspädevus

Oma mõtete selge ja lühike esitus, oskus mõista teksti jm infot ning seoste loomine toimub eeskätt tekstülesannete lahendamise kaudu, kus andmete ja otsitavate vaheliste seoste paremaks mõistmiseks kasutatakse erinevaid visualiseerimise võimalusi. Õpilane õpib tundma erinevaid info esitamise viise (tabel, joonis, diagramm, graafik, valem jne) ja nendega ümberkäimist.

Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus

Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise

meetodeid ja tehnikaid, kasutades matemaatikale omast keelt ning omandatud matemaatilisi, loodusteaduslikke ja/või tehnoloogiaalaseid teadmisi-oskusi ja (abi)vahendeid.

Ettevõtlikkuspädevus

Oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid, eluliste ülesannete lahendamine, ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine – kõik see arendab ettevõtlikkust.

Digipädevus

Suutlikkus kasutada õppimisel lihtsamaid digikeskkondi ja rakendusi; leida ja säilitada digivahendite abil infot; orienteeruda ja tegutseda infotehnoloogilises maailmas eesmärgipäraselt ja turvaliselt järgides digikeskkonnas üldkehtivaid moraali- ja väärtuspõhimõtteid.

3. Matemaatika lõiming õppekava läbivate teemadega

Elukestev õpe ja karjääri kujundamine

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 ettevõtete külastused. Õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Keskkond 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

Matemaatika ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuste ja arvamuste suhtes. Protsentarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Kultuuriline identiteet

Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskond ja meediakasutus

Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem,

udel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon

Matemaatikaõppes saab ülesannete lahendamisel rakendada mitmesugust õpitarkvara, mille läbi õpilased omandavad oskuse oma tegevuse tõhustamiseks kasutada digivõimalusi. Infotehnoloogiliste tööriistade tutvustamine aitab õpilastel näha matemaatika praktilist rakendust ja mõista matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Tervis ja ohutus

Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

Väärtused ja kõlblus

Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

4. Matemaatika lõiming teiste õppeainetega

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste õppeainetega 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.

Matemaatika ja eesti keel

Lõiming peaks matemaatika õpetuses realiseeruma eelkõige korrektses eesti keele kasutuses matemaatiliste tekstide esitamisel. 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 infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele.

Matemaatika ja loodusõpetus

Matemaatikaõpetuses on küllalt tavapärane, et uute mõistete, seoste ja protseduuride juurde minnakse teistest valdkondadest pärit probleemide abil. Nii kujundatakse õpilastel näiteks naturaalarvu mõiste meid ümbritsevate objektide loendamisel; kolmnurga, ruudu, ristküliku mõisted vastavate reaalsuses esinevate objektide jälgimise teel jne. Ka seoste ja protseduuride õppimisel peaks olema lähtekohaks eluline vajadus nende järele. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

Matemaatika ja inimeseõpetus

Lõiming saab rajaneda arvandmete kasutamisel matemaatika teemade juures. Sellist

arvmaterjali pakuvad erinevad inimeseõpetuse teemad (nt sotsiaalsed suhted, majandus, ühiskonna struktuur, riik ja valitsemine). Arvandmeid saab kasutada matemaatika teemade protsent, osamäär, keskmine, tulp- ja sektordiagramm jt käsitlemisel. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesannete lahendamist vormistades ja sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Praktilised tööd ja rühmatööd kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Matemaatika ja ajalugu

Lõiming võiks realiseeruda eelkõige läbi matemaatikas õpetatava seostamise matemaatika enese arengu ajaloo. Matemaatika ajaloo pärinevate faktidega saab õpetaja äratada õpilastes huvi aine vastu. Matemaatikas omandatud ajakujutlused aitavad mõista ajalooliste sündmuste järgnevust.

Matemaatika ja kunstained

Lõiminguks kunstiõpetusega pakub häid võimalusi geomeetria. Matemaatika geomeetriaalased mõisted leiavad rakendamist erinevates kunsti valdkondades, näiteks arhitektuuris, ruumikujunduses. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka pildidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Geomeetriaalased mõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Muusikaõpetuses saab hariliku murru mõistele toetudes selgitada taktimõõdu olemust.

Matemaatika ja tööõpetus

Töö- ja tehnoloogiaõpetuses, käsitöös ja kodunduses kasutavad õpilased loogilist mõtlemist ning matemaatilisi teadmisi. Tööde kavandamisel ja valmistamisel tehakse praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, millel on praktiline tagajärg, vigu märgatakse kohe.

Matemaatika ja kehaline kasvatus

Kõikide kehalise kasvatusosa oskuste arendamisel rakendatakse matemaatikas omandatud oskusi (arvutamine, loendamine, võrdlemine, mõõtmine) ja mõisteid (geomeetrilised kujundid, mõõtühikud). 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 mõõtmisüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

5. Ainekava I kooliastme esimesele etapile (1. – 2. klassile)

Õppetegevus 1.–2. klassis

1.–2. klassis saavad õpilased esimesed kogemuslikud kujutlused esemete ja suuruste maailmast, hulkadest, vormist, ruumist ja ajast, arvudest 20 piires ning arvude liitehitusest. Õpitakse tundma lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid, omandatakse esimesed kujutlused mõõtmisest ja mõõtühikutest. Õpitakse opereerima hulkadega, sooritama liitmis- ja lahutamistehteid ning

rakendama neid matemaatiliste jutukeste koostamisel ning eluliste probleemsituatsioonide lahendamisel.

1. klass

Õpitulemused

1. klassi lõpetaja:

- 1) orienteerub ruumis ja tasapinnal küsimuse *kus?* ja korralduse *pane ...!* alusel;
- 2) võrdleb ja järjestab esemeid suuruse, pikkuse, laiuse ja kõrguse järgi;
- 3) opereerib hulkadega (oskab hulki võrrelda, võrdsustada ja ühendada ning eraldada osahulka);
- 4) nimetab, kirjutab ja võrdleb arve 10 piires;
- 5) teab arvude koostist 10 piires;
- 6) liidab ja lahutab 10 piires;
- 7) teab rahaühikuid;
- 8) eristab ja konstrueerib praktiliselt geomeetrilisi kujundeid *ring, kolmnurk, nelinurk* ja teab nende nimetusi;
- 9) teab nädalapäevade ja aastaaegade järgnevust toetudes abivahenditele;
- 10) lahendab ja koostab abiga matemaatilisi jutukesti.

Õppesisu

Orienteerumine

Ruumikujutlused: *üleväl-all; üles-alla; ülemine-alumine; ees-taga; ette-taha; kaugel-lähedal, kaugemal-lähemal; siin-seal; vasak-parem, vasakul-paremal; keskel, vahel; peal, sees; jarel; kõrval; juures; kohal.*

Kujutlused raskustest: *raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused (samarasked)*

Ajasuhted: *eile, täna, homme; ööpäeva osade nimetamine ja järjestamine (öö-päev; hommik-lõuna-õhtu-öö); vara-hilja; ammu-hiljuti; aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem.*

Esemete võrdlemine ja järjestamine

Tegevused esemete ja esemete gruppidega. Esemeid eristavad tunnused. Võrdlemine peale asetamise ja kõrvutamise teel. Esemete ühised tunnused. Esemete hulga ühise nimetuse andmine.

Suurustunnused: *suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikem-lühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem-kitsam, ühelaiused; kõrge-madal, kõrgem-madalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedam-õhem/peenem, ühepaksused; sügav-madal, sügavam-madalam.*

Esemete järjestamine suurustunnuste alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset).

Antud tunnuste järgi esemete leidmine, tunnuste nimetamine.

Tegevused hulkadega

Hulkade vaatlemine, ühise tunnuse leidmine ja nimetamine (seos: kuuluvad ühte hulka). Hulkade moodustamine ühe ja/või kahe ühise etteantud tunnuse alusel; hulgaelementide järjestamine etteantud tunnuse järgi (laius, kõrgus jne). Hulkade võrdlemine ja võrdsustamine (üksüheses vastavuses). Kujutlused *rohkem, vähem, samapalju, võrdselt*. Hulga suuruse tajumine, kujutlused *palju, vähe, üks ja palju*. Hulkade ühendamine ja hulga osahulga eraldamine.

Arvud 10-ni

Arvu ja numbriga vaheline seos. Hulga, arvu ja numbriga vaheline seos. Hulga ja arvu vaheline seos. Järgmise arvu tekkimine eelmisele ühe lisamise teel. Esemete hulga tajumine. Kuni neljast elemendist koosneva hulga haaramine. Arv kui loendamise tulemus. Arvude rida (arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras; puuduvate arvude nimetamine; arvu

naabrite nimetamine). Arvude võrdlemine (*on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne*). Kujutus kümnelisest. Järgarvule vastava eseme määramine. Arvu koostis 1 – 10.

Liitmine ja lahutamine 10 piires

Arvule vastava hulga moodustamine. Esemete hulka muutva tegevuse sooritamine ja kommenteerimine (konkreetses materjali põhjal ja arvudega). Liitmise ja lahutamise tehte sisu avavate võtmesõnade selgitamine; sõnad *on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele*.

Märkide +, -, = sisulise tähenduse tutvustamine.

Liitmis- ja lahutamistabeli koostamine 10 piires arvutamiseks. Liitmise vahetuvusseaduse praktiline kasutamine.

Suurused

Rahaühikud: tutvumine rahaühikutega (*euro, sent*): nimetamine, eristamine. Vajaliku summa moodustamine rahatähtedest ja müntidest (10 piires). Praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega.

Nädal (nädalapäevade nimetamine ja järjestamine). Aasta (aastaaegade nimetamine ja järjestamine).

Geomeetria

Kujundite *ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)* nimetamine, eristamine. Kujundite *ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)* konstrueerimine. *Sirg-* ja *kõverjoonte* eristamine, nimetamine ja joonistamine.

Tekstülesanded

Matemaatilised jutukesed. Lihtülesande koostamine ja lahendamine esemete ja aplikatsioonide, seeriapiltide ja seejärel süžeepliltide abil.

2. klass

Õpitulemused

2. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 1-20; vastandab hulgaelemente arvuga (20 piires);
- 2) määrab arvu koha naturaalarvude reas;
- 3) eristab ühe- ja kahekohalisi arve, arvus kümnelisi ja ühelisi;
- 4) liidab ja lahutab 20 piires järku ületamata;
- 5) lahendab kolme arvu liitmise või lahutamise liitülesandeid;
- 6) seostab ajasuhteid *eile, täna, homme, üleile* ja *ülehomme* nädalapäevadega;
- 7) määrab aega täistundides;
- 8) kasutab mõõtmisel pikkusühikut *sentimeeter*;
- 9) mõõdab joonlaua abil lõigu pikkust sentimeetrites;
- 10) joonestab punktide järgi joonlaua abil kolmnurka ja nelinurka;
- 11) kasutab õpitud rahaühikuid ostu-müügitehingute sooritamisel poemängus;
- 12) lahendab abiga ühetehtelisi tekstülesandeid summa ning vahe leidmiseks.

Õppesisu

Arvud 20-ni

Teise kümne arvude moodustamine (järgmise arvu tekitamine eelmisele arvule ühe lisamise (liitmise) teel. Arvud 11–20. Arvude 11–20 lugemine ja kirjutamine. Järgarvud 1.–10.

Arvude rida 1–20 (puuduvate arvude nimetamine, arvu naabrite nimetamine, arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras). Arvude võrdlemine.

Kümneline ja *üheline*, nende koht arvus. Ühe- ja kahekohalised arvud.

Liitmine ja lahutamine 20 piires

Liitmine ja lahutamine 20 piires järguühikut ületamata konkreetse materjali abil ja arvudega. Liitmis- ja lahutamisesannete lugemine ja kirjutamine sõnadega (*pluss, miinus, on*) ja

märkidega + , - , =. Puuduva tehtekomponendi leidmine proovimise teel. Liitmise vahetuvusseaduse rakendamine.

Kahetehteliste avaldiste väärtuse arvutamine: kaks ühesugust ($2 + 3 + 1$; $8 - 2 - 5$; $6 + 4 + 2$; $14 - 4 - 2$) või kaks erinevat tehet ($9 - 5 + 3$).

Tegevused hulkadega

Esemete hulga tajumine. Hulga ja arvu vaheline seos; arvu ja numbrile vaheline seos; hulga, arvu ja numbrile vaheline seos. Arvule vastava hulga moodustamine; numbrile ja arvule vastava hulga moodustamine.

Suurused

Ajasuhted: mõistete *eile*, *täna*, *homme* sidumine nädalapäevadega; ööpäevaosade üldistamine sõnaga *ööpäev*. Mõisted *üleeile* ja *ülehomme*.

Ajaühikud: mõiste *nädal* (puhke- ja tööpäevad, nädala kestus).

Mõiste *aasta*, seos 1 aasta = 12 kuud. Kellaeg: kella liikide nimetamine ja eristamine; *suur* ja *väike osuti*. Kellaaja määramine tunnise täpsusega.

Pikkusühikud: *sentimeeter* (cm); nimetus, tähendus ja kasutamine; mõõtühiku valmistamine (1 cm).

Rahaühikud: rahatähe vahetamine suuremaks või väiksemateks; vajaliku summa moodustamine rahatähtedest (20 piires); praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega.

Geomeetria

Mõõtmistulemuste lugemine; joonlaua kasutamine mõõtmisel (alustada 0-st).

Lõik. Lõigu mõõtmine joonlaua abil sentimeetrites. Lõikude võrdlemine (mõõtmistulemuse järgi).

Joonlaua abil kolmnurga ja nelinurga joonestamine etteantud punktide (tippude) järgi. Kujundi elementide nimetamine (*nurk*, *külg*) ja nende loendamine.

Tekstülesanded

Andmete väljatoomine ja kujutamine esemelis-skemaatilisel. Lahenduse kirjalik vormistamine (küsimus, võrdus, vastus). Praktiliselt sooritatud kahetehteliste ülesannete lahenduste vormistamine võrdustena (vastus antakse suuliselt). Ühetehtelise ülesande lahendamine summa ning vahe leidmiseks (seosed *rohkem-vähem*, *pikem-lühem*, teiste suurusuhete kasutamine).

6. Ainekava I kooliastme teisele etapile (3. – 5. klassile)

Õppetegevus 3.–5. klassis

3.–5. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 1000 piires, arvude kümnendkoostise ja rakendavad seda arvutamisel ning eluliste probleemide lahendamisel. Omandatakse kujutlused korrutamise ja jagamise olemusest ning rakendatakse neid korrutamise- ja jagamistabeli ülesannete lahendamisel. Omandatakse kujutlus mõõtühikute süsteemist ja õpitakse arvutama nimega arvudega. Õpitakse eristama, nimetama, mõõtma ja joonestusvahenditega joonestama tasapinnalisi geomeetrilisi kujundeid. Kujuneb arusaam elus ettetulevate probleemide sõnastamisest tekstülesandena. Omandatakse oskus esemeliselt ja skemaatilisel modelleerida lihtsamaid liht- ja lihtsituatsioone.

3. klass

Õpitulemused

3. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 1-100;
- 2) teab arvude ehitust kümnendsüsteemis (100 piires);
- 3) võrdleb arve;
- 4) liidab ja lahutab arve 20 piires;

- 5) liidab ja lahutab arve 100 piires;
- 6) teab mõõtühikuid *meeter*, *kilogramm*, *liiter* ning rahaühikuid *euro* ja *sent*;
- 7) liidab ja lahutab ühenimelisi arve;
- 8) määrab õpetaja juhendamisel aega täis- ja pooltunnise täpsusega ning kalendri järgi päevades;
- 9) joonestab sirglõigu ja nelinurga mõõdu järgi;
- 10) lahendab abiga ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu

Arvud 100-ni

Arvude moodustamine saja piires. Arvude saamine loendamise teel. Arvud 21–100. Arvude 21–100 lugemine ja kirjutamine. Järgarvud 11.–20. Täiskümnete numeratsioon.

Numברי asukoha tähtsus arvu märkimisel. Arvu koha ja naabrite määramine arvureas.

Arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras (1–100). Paaris- ja paaritud arvud.

Ühe-, kahe- ja kolmekohaline arv. *Sajaline*, *kümneline* ja *üheline*, nende koht arvus. Arvude jaotamine ja koostamine kümneliste ja üheliste järgi.

Arvude võrdlemine 100 piires. Võrratuste kirjutamine, lugemine ja lahendamine (märgid $>$, $<$, $=$).

Liitmine ja lahutamine 20 piires

Liitmine ja lahutamine üleminekuta ühest kümnest teise (suulise arvutamise võtet kasutades): täiskümnete liitmine ja lahutamine.

Liitmine ja lahutamine kahekümne piires üleminekuga ühest kümnest teise (suulise arvutamise võtet kasutades).

Liitmine ja lahutamine 100 piires

Kahetehteliste võrduste lahendamine, sealhulgas liitmine täiskümneni ($37 + 3 = 40$) ja täiskümnest ühekohalise arvu lahutamine ($40 - 3 = 37$).

Kahekohalisele arvule ühekohalise arvu liitmine / lahutamine.

Kahekohalisele arvule kahekohalise arvu liitmine / lahutamine.

Puuduva tehtekomponendi leidmine. Liitmise ja lahutamise tulemuse õigsuse kontrollimine (pöördtehtega).

Suurused

Pikkusühikud: *meeter* (m), lugemine ja kasutamine. Mõõtmine meetrites ja sentimeetrites (joonlauda ja mõõdulinti kasutades). Seos: $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$. Sobiva mõõtühiku valimine.

Massiühikud: *kilogramm* (kg); kujutlus kilogrammist kui raskusmõõdust, kasutamine. Praktiline tegevus (kaalumise) esemete raskuse määramiseks. Kaalukaussidega kaal, kaaluvihid, -pommid.

Mahuühikud: *liiter* (l); kujutlus liitrist kui mahumõõdust, kasutamine. Erinevate suurustega enamkasutatavate anumate tutvustamine (purgid, pudelid, ämber).

Mõõtmistulemuste märkimine ja lugemine.

Rahaühikud: 50 senti, 20 eurot, 50 eurot, 100 eurot. Seos $1 \text{ euro} = 100 \text{ senti}$. Ostetava kauba maksumus ja selle vastavus olemasolevale rahasummale.

Kellaaeg: kellaaja määramine täis- ja pooltunnise täpsusega. Seos $1 \text{ ööpäev} = 24 \text{ tundi}$.

Ajaühikud: *tund*, *minut*. Seosed: $1 \text{ tund} = 60 \text{ minutit}$ ($1 \text{ h} = 60 \text{ min}$), pool tundi on 30 minutit; *kuu*, päevade arv kuus; *aasta*. Aja arvutamine kella järgi tundides ja kalendri järgi päevades.

Tehted nimega arvudega

Nimega arvude lugemine ja kirjutamine. Ühenimeliste arvude liitmine ja lahutamine ($12 \text{ m} + 15 \text{ m}$; $37 \text{ kg} - 22 \text{ kg}$), vajadusel tulemuse teisendamiseks naaberühikuteks ($24 \text{ min} + 36 \text{ min} = 60 \text{ min} = 1 \text{ h}$; $75 \text{ cm} + 25 \text{ cm} = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$).

Geomeetria

Sirglõigu joonestamine antud mõõdu järgi. Antud sirglõigu pikendamine ja lühendamine. Nelinurga joonestamine antud mõõtude järgi (ruudulisele paberile).

Tekstülesanded

Lihtülesanded antud arvu suurendamiseks või vähendamiseks teatud arvu võrra. Üleminek lihtülesannetelt kahetehtelistele tekstülesannetele (sealhulgas ülesanded, mille teine ülesanne on esimese ülesande järg). Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete eristamine.

Kahetehteliste tekstülesannete lahendamine (1. tehe – arvu suurendamine/vähendamine teatud arvu võrra, 2. tehe – summa leidmine). Üleminek tekstülesande sisu esemelis-skemaatilisel kujutamisel andmete skemaatilisele esitamisele. Ülesande lahenduse otsimine ja skeemi täiendamine ühistööna (õpetaja suunavatele küsimustele toetudes).

Kahetehteliste tekstülesannete lahenduse kirjalik vormistamine (küsimused koostöös, võrdused koos nimetustega õpilase vihikus, vastus).

4. klass

Õpitulemused

4. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 100 piires;
- 2) teab Rooma numbreid I–V;
- 3) liidab ja lahutab 100 piires;
- 4) korrutab ja jagab toetudes korrutustabelile;
- 5) lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldisi;
- 6) leiab osa tervikust;
- 7) teab mõõtühikut *millimeeter*;
- 8) oskab lugeda termomeetri näitu kraadides;
- 9) tunneb kella (veerand-, pool-, kolmveerand- ja täistund);
- 10) liidab ja lahutab ühe- ja mitmenimelisi arve;
- 11) joonestab lõike etteantud mõõdu järgi;
- 12) teab nurkade liike;
- 13) lahendab koostöös õpetajaga kahetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu

Arvud 100-ni

Arvud 1–100, lugemine, kirjutamine, arvu asukoha määramine arvude reas.

Järgarvud 21.–100.

Üheliste, kümneliste, sajalise eristamine arvus.

Arvude võrdlemine, märkide $<$, $>$, $=$ kasutamine arvude võrdlemise tulemuse ülesmärkimisel.

Rooma numbrid I–V.

Aritmeetilised tehted 100 piires

Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamata/ ületamisega (suulise arvutamise võtet kasutades). Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamata/ ületamisega (kirjaliku arvutamise võttega). Vahetuvusseadus kasutamine. Liitmis- ja lahutamistehte kontrollimine pöördtehtega.

Korrutamise ja jagamise olemuse selgitamine. Praktiliste tegevuste sooritamine hulkadega: esemelite hulkade võtmine teatud arv korda. Korrutustabelile tuginev korrutamine ja jagamine. Korrutamine kui võrdsete liidetavate summa leidmine. Võrdsete liidetavate liitmise asendamine korrutamiselega. Tehtekomponentide nimetused korrutamisel ja jagamisel. Korrutamise vahetuvusseadus.

Korrutamise ja jagamise vaheline seos, selle kasutamine jagamise õppimisel ja kontrollimisel. Täiskümnete korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga 100 piires ($20 \cdot 2 = 40$; $60 : 3 = 20$). Puuduva tehtekomponenti leidmine korrutamisel ja jagamisel.

Tehete järjekord. Ümarsulgude kasutamine kahetehtelistes võrdustes.

Murrud

Mõiste *osa tervikust*, mõiste olemuse selgitamine. Hariliku murru märkimine.

Poole (kahendiku), kolmandiku, neljandiku, viiendiku leidmine tervikust (tegevuslikult)

Suurused

Pikkusühik: *millimeeter* (mm); mõõtmine, lugemine, kasutamine. Seos $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$.

Termomeeter, termomeetrite liigid ja kasutamine, näidu lugemine skaalalt kraadides.

Ajaühikud: *sekund* (s). Seos: $1\text{ min} = 60\text{ sek}$;

Kellaaja määramine minutilise, viieminutilise, veerandtunnise täpsusega; kahesugune määramine (toetudes ööpäeva osadele).

Nimega arvude liitmine ja lahutamine

Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamiseta: $5\text{ m }30\text{ cm} + 20\text{ cm}$; $5\text{ m }30\text{ cm} - 2\text{ m}$.

Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamiseta (kirjaliku liitmise ja lahutamise võtet kasutades): $13\text{ m }52\text{ cm} + 22\text{ m }30\text{ cm}$; $76\text{ cm }9\text{ mm} - 42\text{ cm }3\text{ mm}$.

Nimega arvude liitmine (teisendamisega): $5\text{ m }60\text{ cm} + 40\text{ cm} = 5\text{ m }100\text{ cm} = 6\text{ m}$

Geomeetria

Murdjoon. Kõverjoon. Sirglõigu ja murdjoone mõõtmine ja joonestamine joonlaua abil etteantud mõõtude järgi. Sirglõigu pikendamine ja lühendamine (võrra).

Nurkade (*täisnurk*, *nürinurk*, *teravnurk*) nimetamine ja eristamine; nurkade (*täisnurk*, *nürinurk*, *teravnurk*) joonestamine joonlaua abil.

Tekstülesanded

Kahetehtelised tekstülesanded seoste *korda/võrra*, *rohkem/vähem* eristamiseks (seosed *korda* / *võrra*, *rohkem/vähem* on mõlemas tehtes).

Kahetehtelise tekstülesande andmete väljatoomine (ühistööna, õpetaja küsimustele toetudes).

Ostu-müügi ülesanded. Sõltuvus: $\text{maksumus} = \text{hind} \cdot \text{hulk}$.

5. klass

Õpitulemused

5. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 1000 piires;
- 2) eristab järguühikuid, oskab määrata nende arvu;
- 3) teab Rooma numbreid I–X;
- 4) liidab ja lahutab arve 1000 piires;
- 5) korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 100 piires;
- 6) korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 1000 piires;
- 7) lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldisi;
- 8) saab aru mõiste *harilik murd* olemusest;
- 9) leiab osa arvust 1000 piires;
- 10) teab mõõtühikuid *gramm*, *tonn*, *kilomeeter*;
- 11) määrab aega kella ja kalendri järgi;
- 12) liidab ja lahutab nimega arve 1000 piires;
- 13) korrutab ja jagab ühenimelisi arve 1000 piires;
- 14) eristab *ringi* ja *ringjoont*;
- 15) lahendab kahetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu

Arvud 1000-ni

Arvud 1000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Järgarvud 1000ni. Arvu naabrid, nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100 kaupa. Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra.

Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandelise eristamine arvus. Arvude võrdlemine.

Järguühikute määramine arvus (tuhandeline) alustades kas kõrgemast või madalamast järgust. Iga järgu suurim ja väiksem arv.

Arvu esitamine järkarvude summana ($567 = 500 + 60 + 7$).

Järkarvude summa järgi arvu esitamine ($500 + 60 + 7 = 567$).

Rooma numbrid I–X.

Aritmeetilised tehted 1000 piires

Liitmine ja lahutamine 100 piires järgu ületamisega (kirjaliku arvutamise võtet kasutades). Liitmine ja lahutamine 1000 piires järguühikut ületamata (kirjaliku arvutamise võtet kasutades). Kirjalik liitmine ja lahutamine 1000 piires järguühiku ületamisega. Liitmine 1000-ni, lahutamine 1000-st. Liitmise ja lahutamise kontrollimine pöördtehte abil. Puuduva tehtekomponendi leidmine liitmis- ja lahutamistehetes.

Kahekohaliste arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga 100 piires ($14 \cdot 2$; $48 : 4$; $56 : 4$) suulise arvutamise võtet kasutades. Kirjaliku korrutamise ja jagamise algoritm (järku ületamata).

Jäägiga jagamine (praktiliselt ja kirjaliku arvutamise võtet kasutades). Korrutamise- ja jagamistehete õigsuse kontrollimine pöördtehtega.

Kahekohalise arvu kirjalik korrutamine ühekohalise arvuga 1000 piires ($2 \cdot 74$; $3 \cdot 85$).

Täiskümnete ja -sadade korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga ($90 \cdot 7$; $360 : 4$).

Kolmekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ($121 \cdot 4$; $624 : 2$).

Jäägiga jagamine (praktiliselt ja kirjaliku arvutamise võtet kasutades). Korrutamise ja jagamise kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine korrutamise- ja jagamistehetes.

Tehete järjekord kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes, ümarsulud kolmetehtelistes avaldistes.

Murrud

Mõisted *murru lugeja* ja *nimetaja*, murrujoone tähendus.

Murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{10}$ leidmine skemaatiliselt, lugemine ja kirjutamine.

Antud arvust ühe osa leidmine. Mahuühikud: pool liitrit ($\frac{1}{2}$ liitrit), $\frac{1}{3}$ liitrit, kasutamine.

Suurused

Pikkusühikud: *kilomeeter* (km); kasutamine. Seos $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$, kasutamine.

Massiühikud: *gramm* (g), *tsentner* (ts), *tonn* (t); kasutamine. Seosed $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ (praktiline leidmine vastavate kaalupommide abil); $1 \text{ ts} = 100 \text{ kg}$, $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$.

Rahaühikud: *euro*, *sent*.

Õpitud mõõtühikute teisendamine: suurema mõõtühiku teisendamine väiksemaks ($4 \text{ m } 75 \text{ cm} = 475 \text{ cm}$); väiksema mõõtühiku teisendamine suuremaks naaberühikuks ($650 \text{ cm} = 6 \text{ m } 50 \text{ cm}$).

Ajaühikud: aasta – 365 (366) päeva.

Tehed nimega arvudega

Mitmenimeliste arvude liitmine ja lahutamine tulemuse teisendamisega. Ühenimeliste arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga tulemuse teisendamisega.

Geomeetria

Ringjoon. Ringjoon, ringi kujutiste leidmine ümbrusest, joonistamine šabloonil abil.

Tekstülesanded

Ühetehtelised tekstülesanded arvust osa leidmiseks.

Liitülesanded: kahetehtelised tekstülesanded seoste *korda/võrra*, *rohkem/vähem* eristamiseks

Andmete leidmine ja skemaatiline esitamine, ülesande kirjalik lahendamine ja lahenduskäigu selgitamine suuliselt.

Erinevate probleemsituatsioonide modelleerimisoskuse kujundamine (kahetehtelise tekstülesande struktuurile toetudes). Lihtülesanded: sõltuvused: hind = maksumus : hulk; hulk = maksumus : hind.

7. Ainekava II kooliastme esimesele etapile (6. – 7.klass)

Õppetegevus 6.–7. klassis

6.–7. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 100 000 piires, õpivad eristama arvu järke ja klasse. Lahendatakse geomeetriaülesandeid, sooritatakse nelja aritmeetilist tehet naturaals- ja nimega arvudega õpitud arvuvalla piires. Omandatakse kujutlused harilikust ja kümnendmurrust, õpitakse leidma osa tervikust ja tervikut tema osa järgi. Kujuneb oskus rakendada tekstülesandest omandatud teadmisi analoogiliste seostega eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel.

6. klass

Õpitulemused

6. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 10 000 piires;
- 2) ümardab arvu etteantud järguni 10 000 piires;
- 3) teab Rooma numbreid I–XX;
- 4) liidab ja lahutab arve 10 000 piires;
- 5) korrutab ja jagab arve 10 000 piires;
- 6) lahendab mitmetehtelisi avaldisi;
- 7) mõistab lihtmurru, liigmurru ja segaarvu olemust;
- 8) liidab ja lahutab lihtmurde;
- 9) leiab ühe ja mitu osa arvust;
- 10) mõistab kümnendmuru olemust;
- 11) liidab ja lahutab kümnendmurde;
- 12) teab mõõtühikuid detsimeeter, detsiliiter ja milliliiter;
- 13) arvutab ajavahemikke;
- 14) liidab ja lahutab nimega arve 10 000 piires;
- 15) korrutab ja jagab nimega arve 10 000 piires;
- 16) eristab lõikuvaid, ristuvaid ja paralleelseid sirgeid;
- 17) eristab kolmnurkade liike;
- 18) arvutab hulknurga ümbermõõtu;
- 19) lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.

Õppesisu

Arvud 10 000-ni

Arvud 10 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Järgarvud 10 000ni.

Arvu naabrid, nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 kaupa. Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra või mingi arv korda.

Arvude ehitus kümnendsüsteemis. Järgühikute arvu ning üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste arvu määramine antud arvus. Arvude kirjutamine järkude tabelisse ja tabelist välja. Arvude võrdlemine.

Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni. Rooma numbrid I–XX.

Aritmeetilised tehted 10 000 piires

Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires üleminekuta ja üleminekuga. Liitmis- ja lahutamistehete kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine.

Ühe- ja kahekohalise arvu korrutamine ja jagamine 10, 100, 1000-ga. Suuline korrutamine ja jagamine

10 000 piires. Kolmekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga (jagamine jäägita ja jäägiga). Neljakohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga (jagamine jäägita ja jäägiga). Korrutamise- ja jagamistehete kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine.

Tehete järjekorra määramine. Ümarsulgude kasutamine kuni neljatehtelistes avaldistes.

Murrud

Lihtmuru, liigmuru ja segaarvu eristamine, lugemine ja kirjutamine. Ühenimeliste lihtmurdude ja segaarvude võrdlemine. Murru põhiomadus. Ühenimeliste lihtmurdude liitmine ja lahutamine.

Ühe ja mitme osa leidmine arvust (kahe tehte abil).

Kümnendmuru eristamine harilikust murrust ja naturaalarvust. Kümnendmurdude moodustamine, lugemine ja kirjutamine koma abil. Kümnendike, sajandike ja tuhandike määramine kümnendmurrus. Kümnendmurdude võrdlemine. Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine (järgu ületamiseta).

Suurused

Pikkusühik: *detsimeeter* (dm): nimetamine, märkimine, kasutamine; seosed 1 dm = 10 cm; 1 m = 10 dm.

Mahuühikud: *detsiliiter* (dl), *milliliiter* (ml): nimetamine, märkimine, kasutamine, mõõdunõude tutvustamine.

Vanuse, sünniaasta; ajavahemiku; sündmuse kestvuse ja toimumise aja arvutamine.

Õpitud ajaühikute teisendamine.

Ajaühik *sajand* (saj); seos 1 saj = 100 a (toetudes ajaloolisele materjalile).

Tehted nimega arvudega

Erimimeliste arvude liitmine ja lahutamine: 6 m + 50 cm; 8 cm – 5 mm.

Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamisega (kirjaliku arvutamise võtet kasutades):

$$4 \text{ m } 75 \text{ cm} + 96 \text{ cm} = 4 \text{ m } 171 \text{ cm} = 5 \text{ m } 71 \text{ cm}$$

$$4 \text{ m } 75 \text{ cm} - 92 \text{ cm} = 3 \text{ m } 175 \text{ cm} - 92 \text{ cm} = 3 \text{ m } 83 \text{ cm}$$

$$44 \text{ km} - 16 \text{ km } 235 \text{ m} = 43 \text{ km } 1000 \text{ m} - 16 \text{ km } 235 \text{ m} = 27 \text{ km } 765 \text{ m}$$

Eelnevalt teisendatud mitmenimelise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga:

$$2 \text{ m } 15 \text{ cm} \cdot 3 = 215 \text{ cm} \cdot 3 = 645 \text{ cm} = 6 \text{ m } 45 \text{ cm}$$

$$5 \text{ m } 48 \text{ cm} : 2 = 548 \text{ cm} : 2 = 274 \text{ cm} = 2 \text{ m } 74 \text{ cm}$$

Geomeetria

Lõikuvate, ristuvate ja paralleelsete sirgete eristamine ja joonestamine. Lõikude pikkuste liitmine ja lahutamine. Lõigu pikendamine ja lühendamine etteantud mõõdu järgi.

Terav-, täis- ja nürinurga eristamine. Kolmnurga liikide eristamine nurkade järgi.

Hulknurga ümbermõõdu olemuse mõistmine. Kolmnurga, ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamine (valemi järgi). Mõõtkava tähendus.

Tekstülesanded

Tekstülesannete lahendamine tervikust ühe ja mitme osa leidmiseks.

Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine õpetaja abiga. Lahendusplaani koostamine õpetaja abiga.

Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine lahendusplaanile toetudes õpetaja abiga.

Lihtülesannete ühendamine kolmetehteliseks ülesandeks. Probleemsituatsioonide lahendamine õpetaja abiga.

Ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsuse hindamine õpetaja abiga.

7. klass

Õpitulemused

7. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 100 000 piires;
- 2) ümardab arvu etteantud järguni 100 000 piires;
- 3) teab Rooma numbreid I–XXX;
- 4) liidab ja lahutab 100 000 piires;
- 5) korrutab ja jagab 100 000 piires;
- 6) lahendab mitmetehtelisi avaldisi;
- 7) teisendab harilikke murde;
- 8) taandab harilikke murde;
- 9) korrutab ja jagab harilikke murde;
- 10) leiab terviku tema osa järgi;
- 11) liidab ja lahutab kümnendmurde;
- 12) korrutab ja jagab kümnendmurde;
- 13) kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid;
- 14) arvutab aritmeetilise keskmise;
- 15) arvutab hulknurga ümbermõõdu;
- 16) joonestab sümmeetrilisi kujundeid;
- 17) lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.

Õppesisu

Arvud 100 000-ni

Arvud 100 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Arvude nimetamine 10, 100, 1000 ja 10 000 kaupa. Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu määramine antud arvus.

Arvu esitamine järguühikute summana ja järguühikute summa järgi. Arvude võrdlemine.

Arvude ümardamine tuhandeliteni. Rooma numbrid I–XXX.

Aritmeetilised tehted 100 000 piires

Täisarvude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. Nimega arvude liitmine ja jagamine kõikides raskusastmetes. Tulemuse kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine.

Arvu suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. Kolme- ja neljakohalise arvu korrutamine ja jagamine kirjalikult ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga. Korrutamine ja jagamine täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega. Nimega arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga. Korrutamise ja jagamise kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine.

Tehete järjekorra määramine kolme- ja neljatehtelistes avaldistes. Ümarsulgude kasutamine avaldistes.

Aritmeetilise keskmise olemuse mõistmine. Aritmeetilise keskmise arvutamine.

Murrud

Liigmurru teisendamine segaarvuks ja segaarvu teisendamine liigmurruks. Taandamise olemuse mõistmine. Harilike murdude taandamine. Hariliku murru korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga.

Kahe tehte abil tervikust osa leidmine. Kahe tehte abil osa järgi terviku leidmine.

Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. Kümnendmurdude suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. Kümnendmuru korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga kõikides raskusastmetes.

Suurused

Pikkusühikud *kilomeeter* (km), *meeter* (m), *detsimeeter* (dm), *sentimeeter* (cm), *millimeeter* (mm).

Raskusühikud *tonn* (t), *tsentner* (ts), *kilogramm* (kg), *gramm* (g).

Mahuühikud *liiter* (l), *detsiliiter* (dl), *milliliiter* (ml).

Ajaühikud *sajand*, *aasta*, *kuu*, *nädal*, *ööpäev*, *tund*, *minut*, *sekund*.

Rahaühikud *euro*, *sent*.

Geomeetria

Hulknurga (kolm-, neli-, viis-, kuusnurk) külgede pikkuste mõõtmine. Hulknurga ümberrõõdu arvutamine mõõtmisel saadud või ette antud andmetega. Sümmeetria olemuse mõistmine. Telgsümmeetriliste kujundite joonestamine.

Tekstülesanded

Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine vajadusel õpetaja abiga.

Lahendusplaani koostamine vajadusel õpetaja abiga.

Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine toetudes lahendusplaanile vajadusel õpetaja abiga.

Ühesuunalise sirgjoonelise liikumise leidmise ülesannete lahendamine õpetaja abiga.

Ülesannete lahendamisel saadud tulemuste reaalsuse hindamine õpetaja abiga.

8. Ainekava III koliastme teisele etapile (8. – 9. klass)

Õppetegevus 8.–9. klassis

8.–9. klassis kasutavad õpilased omandatud arvutusoskust igapäevaste eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel. Süvenevad õpilaste teadmised ja oskused opereerimisest arvudega 1 000 000 piires. Täpsustuvad ja laienevad teadmised geomeetristest kujunditest ja nende omadustest, tekib kujutus pindalast ja ruumalast. Õpilased lahendavad rakenduslikke tekstülesandeid, loevad ja koostavad lihtsamaid andmestikke ja diagramme.

8. klass

Õpitulemused

8. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 1 000 000 piires;
- 2) ümardab arve etteantud järguni 1 000 000 piires;
- 3) teab Rooma numbreid I–XXXV;
- 4) liidab ja lahutab 1 000 000 piires;
- 5) korrutab ja jagab 1 000 000 piires;
- 6) lahendab mitmetehtelisi avaldisi;
- 7) liidab ja lahutab harilikke murde;
- 8) korrutab ja jagab harilikke murde;
- 9) liidab ja lahutab kümnendmurde;
- 10) korrutab ja jagab kümnendmurde;
- 11) arvutab pindala;
- 12) eristab ruumilisi kujundeid;
- 13) joonestab sümmeetrilisi kujundeid;
- 14) lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.

Õppesisu

Arvud 1 000 000-ni

Arvud 1 000 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Arvude nimetamine 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa. Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja

kümnetuhandeliste arvu määramine antud arvus. Arvu esitamine järguühikute summana ja järguühikute summa järgi. Arvude võrdlemine.

Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni, tuhandeliteni, kümnetuhandeliteni või sajatuhandeliteni.

Rooma numbrid I–XXXV.

Aritmeetilised tehted 1 000 000

Täisarvude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. Nimega arvude liitmine ja jagamine kõikides raskusastmetes. Tulemuse kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine.

Arvu suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. Täisarvude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise arvuga kõikides raskusastmetes. Täisarvude korrutamine ja jagamine täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega. Nimega arvude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise arvuga. Tulemuse kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine.

Tehete järjekord nelja- ja viietehtelistes ülesannetes. Ümarsulgude kasutamine. Aritmeetilise keskmise arvutamine.

Murrud

Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine. Ühenimeliste murdude korrutamine ja jagamine naturaalarvuga. Kahe tehte abil tervikust osa leidmine. Kahe tehte abil terviku leidmine tema osa järgi.

Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine kõigis raskusastmetes. Mitmenimelise arvu väljendamine kümnendmurruna ja vastupidi ($4\text{ m }55\text{ cm} = 4,55\text{ m}$; $7,352\text{ kg} = 7\text{ kg }352\text{ g}$).

Kümnendmurdude suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda. Nimega arvu asendamine kümnendmurruga ja vastupidi. Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise naturaalarvuga.

Geomeetria

Pindala olemuse mõistmine. Pindala ja übermõõdu eristamine.

Pindalaühikute *ruutmillimeeter* (mm^2), *ruutsentimeeter* (cm^2), *ruutdetsimeeter* (dm^2), *ruutmeeter* (m^2), *ruutkilomeeter* (km^2), *aar* (a), *hektar* (ha) tähendus ja kasutamisevõimalused. Ruudu ja ristküliku pindala arvutamine mõõtmisel saadud või ette antud andmetega valemi abil.

Ruumiliste kujundite eristamine tasapinnalistest. Ümbritsevast keskkonnast ruumiliste kujundite (*kuup*, *risttahukas*, *silinder*, *püramiid*, *ker*a) leidmine ja nimetamine. Kuubi ja risttahuka pinnalaotuste võrdlemine, nende osade nimetamine. Sümmeetriatelje suhtes sümmeetriliste kujundite joonestamine.

Tekstülesanded

Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine. Joonise tegemine matemaatilise situatsiooni kujutamiseks. Lahendusplaani koostamine vajadusel õpetaja abiga. Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine toetudes lahendusplaanile vajadusel õpetaja abiga. Skeemi põhjal tekstülesande koostamine vajadusel õpetaja abiga. Tekstülesannete lahendamine sõltuvuste $aeg = teepikkus : kiirus$; $kiirus = teepikkus : aeg$; $teepikkus = kiirus \cdot aeg$ kohta vajadusel õpetaja abiga. Ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsuse hindamine õpetaja abiga.

9. klass

Õpitulemused

9. klassi lõpetaja:

- 1) teab naturaalarve 1 000 000 piires;
- 2) teab Rooma numbraid I–XXXV;
- 3) liidab ja lahutab, korrutab ja jagab 1 000 000 piires;
- 4) teisendab murde;

- 5) sooritab nelja aritmeetilist tehet kümnendmurdudega;
- 6) teab protsendi praktilist tähendust;
- 7) sooritab protsentarvutusi;
- 8) arvutab ruumala;
- 9) leiab infot diagrammilt;
- 10) lahendab probleemsituatsioonide põhjal mitmetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu

Arvud 1 000 000-ni . Aritmeetilised tehted 1 000 000 piires

Arvude moodustamine, lugemine ja kirjutamine. Arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa. Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümnetuhandeliste ja sajatuhandeliste arvu määramine antud arvus. Arvu esitamine järguühikute summana ning järguühikute summa järgi. Arvude võrdlemine. Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni, tuhandelisteni, kümnetuhandelisteni või sajatuhandelisteni.

Rooma numbrid I-XXXV.

Liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine kõikides raskusastmetes. Korrutamine ja jagamine nulliga lõppeva kolmekohalise arvuga. Aritmeetiliste tehete õigsuse kontrollimine. Puuduva tehtekomponendi leidmine. Aritmeetilise keskmise leidmine. Tehete järjekord (nelja- ja viietehtelistes ülesannetes, sh ümarsulgude kasutamine).

Murrud. Protsent

Hariliku murru teisendamine kümnendmurruks ja vastupidi. Lõplik ja lõpmatu kümnendmurd. Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine. Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine.

Protsendi olemus. Sajandikosade märkimise kolm moodust: kümnendmurruna, hariliku murruna, protsendina.

Protsentide võrdlemine. Protsendi väljendamine kümnendmurruna ning kümnendmurdude väljendamine protsendina. Protsendi leidmine arvust. Protsendi leidmise asendamine osa leidmisega. Arvu leidmine protsendi järgi.

Geomeetria

Ruumala olemus. Ruumalaühikute tähendus ning kasutamisevõimalused. Kuubi ja risttahuka ruumala arvutamine (elulise materjali varal) valemite abil.

Ring-, tulp- ja joondiagrammide tundmine, eristamine ja lugemine.

Tekstülesanded

Lihtülesanded: ühetehtelised tekstülesanded ruumala, pindala, ümbermõõdu, aritmeetilise keskmise ja protsendi leidmiseks. Liitülesanded: kolme- ja neljatehteliste tekstülesannete koostamine ja lahendamine.