

Matemaatika	3
1. Matemaatikapädevus	3
2. Ainevaldkonna kuuluvus	3
3. Ainevaldkonna kirjeldus	3
4. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas	4
Kultuuri- ja väärtuspädevus	4
Sotsiaalne ja kodanikupädevus	4
Enesemääratluspädevus	4
Õpipädevus	5
Suhtluspädevus	5
Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus	6
Ettevõtlikkuspädevus	6
Digipädevus	7
5. Lõimingu võimalustest teiste ainevaldkondadega	7
6. Läbivad teemad	9
I „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine”	9
II „Keskond ja jätkusuutlik areng”	10
III “Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus”	11
IV “Kultuuriline identiteet”	11
V „Teabekeskond”	12
VI “Tehnoloogia ja innovatsioon”	13
VII „Tervis ja ohutus”	14
VIII ”Väärtused ja kõlblus”	15
7. Füüsiline õpikeskkond	16
I kooliaste	16
II kooliaste	17
III kooliaste	17
8. Hindamine	17
I kooliaste	17
II kooliaste ja III kooliaste	17
Matemaatika	18
Õppesisu ja õpitulemused klassiti	18
I klass	18

II klass	19
III klass	22
IV klass	23
V klass	24
VI klass	25
VII klass	27
VIII klass	29
IX klass	30

Matemaatika

1. Matemaatikapädevus

(PRÕK §4 lg 4)

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

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- väärtustab matemaatikat,
- tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid,
- arutleb, põhendab ja tõestab loogiliselt,
- kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid,
- oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina,
- kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid,
- oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni,
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus,
- teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

2. Ainevaldkonna kuuluvus

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 9. klassini. Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste - 13 nädalatundi (10 + 3 lisatundi),

II kooliaste - 15 nädalatundi (13 + 2 lisatundi),

III kooliaste - 15 nädalatundi (13 + 2 lisatundi).

Lisa tundidega taodeldakse suurema huvi tekitamist matemaatika vastu, et õpilane tunneks rõõmu matemaatikaga tegelemisest. Et õpilane oskaks mõista ja modelleerida ühiskonnas toimuvaid protsesse, sõnastada hüpoteese ning põhjendada neid matemaatiliselt.

3. Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Erilist tähelepanu pööratakse õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Oluline on täpsus, järjepidevus ja õpilaste aktiivne mõttetöö kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse IKT võimalusi.

4. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

Kultuuri- ja 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.

Kultuuri- ja väärtuspädevuse kujunemine protsessis

- Koolikontserdid
- Koolisisesed kunsti- ja käsitöönäitused
- Klasside ühised teatrikülastused/teadusteater, AHHAA, Energiakeskus
- Pärnu Muuseum
- Koostöö PERNOVA-ga
- Kultuuritegelaste ning teadlaste loengud
- Pärimuskultuuri ning säästva keskkonna nädal
- Loovtööd ja uurimistööd
- Ainevaldkondade nädalad
- Osalemine laulu- ja tantsupidudel
- Erinevaid rahvusi ja kultuure tutvustavad üritused
- Matemaatika, robotika, muusika ning tantsuringid
- Osalemine KiVa projektis
- Muusikapäev
- Eesti rahvakalendri tähtpäevade tähistamine
- Maailmaharidus

Sotsiaalne ja kodanikupädevus

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

Sotsiaalse ja kodanikupädevuspädevuse kujunemine protsessis

- Kõigil õpilastel on võimalik soovi korral korraldada koolis üritus, kellegi ideid ei tehta maha ega lükata tagasi
- Osalemine lipupäeval, Eesti Vabariigi sünnipäeva paraadil
- Vabariigi aastapäeva tähistamine koolis
- Kodanikupäeval ning kodanikunädalal erinevate esinejate kuulamine
- Pärimuskultuuri ning säästva keskkonna nädal
- Loovtööd ja uurimistööd
- Erinevate ainevaldkondade nädalad
- Inimõiguste töötuba
- Varivalimised ja valimissimulatsioon koolis
- Õpilaste helkuriaktsioon
- Maailmaharidus

Enesemääratluspädevus

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

Enesemääratluspädevuse kujunemine protsessis

- Spordipäev
- Pärnu linna HEV õpilastele maastikumängu korraldamine
- Muinsuskaitsemäng
- Kaitse end ja aita teist loengud ja laager
- Suvel tegutsev kooli õpilasmalev
- Jalgrattakoolitus koolis
- Koolis tegutsevad erinevad huviringid, mis aitavad õpilastel end paremini mõista ja määratleda.

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. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimusliku õppetöö kaudu ja interneti võimalusi kasutades. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Õpipädevuse kujunemine protsessis

- Karjääriõpe
- Ettevõtlusõpe
- Pärimuskultuuri ning säästva keskkonna nädal
- Hõimunädal
- Ainevaldkondade nädalad
- Loov-ning uurimistööd
- Õpilaste eneseanalüüsid
- Rahuloluküsitlused õpilastele
- Õppekäigud ning tunnid muuseumides, keskkonnahariduskeskuses
- Erinevad õppereisid

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.

Suhtluspädevuse kujunemine protsessis

- Õpilastele antakse koolis võimalus avalikult esineda: aktused, koolikontserdid, ürituse juhiks olemine
- Tarkade Klubi
- Loovtööde ja uurimistöode esitlused ning läbiviimine

- Referaatide ettekandmine ainevaldkondade nädalal
- Klassidevaheline koostöö SUURED ja VÄIKESED
- Olümpiaadid
- Nuputa
- Spordipäevad

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus

Matemaatiliste, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevuse kujundamisel keskendutakse järgmistele aspektidele

- Kõikides ainetes pööratakse tähelepanu matemaatiliste, loodusteaduste ja tehnoloogiliste esitusviiside kasutamisele oma aines. Eraldi pööravad kõik õpetajad tähelepanu oma aines ja õpilaste vanusest tulenevalt andmetöötamise erinevatele meetoditele.
- Kõikides ainetes pööratakse tähelepanu õppeaines sisemiste seoste nägemisele ja esiletoomisele.

Matemaatiliste, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevuse kujunemine protsessis

- Reaalainete nädal
- Looduse kool
- Robotika ja programmeerimine
- Käsitöö ring
- Pärimuskultuuri ning säästva keskkonna nädal
- Nuputa
- Känguru
- Olümpiaadid
- Tartu Ülikooli teaduskooli e-õpe
- Tartu Ülikooli Pärnu kolledži teaduskool
- Koolisisesed ning koolidevahelised e-õppepäevad
- E-õppetunnid
- Üle-riigiline nutiviktoriin "Nutt tuleb peale"
- Matemaatilised mängud

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. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ja ideede genereerimise oskust.

Ettevõtlikkuspädevuste kujunemine protsessis

- Osalemine haridusprogrammis Ettevõtlik kool
- Ülelinnalise noorte ettevõtlikkuse ürituse korraldamine
- Õpilaslavad

- Playback 2015 korraldamine
- Osalemine loovtööde valmimisel ning esitlemisel
- Ettevõtete külastused
- Julgustame õpilasi tegema vabatahtlikku tööd näiteks Pärnu loomade varjupaigas
- Loengud ettevõtluse ja ettevõtlikkuse teemal

Digipädevus

Digipädevus matemaatikas aitab erinevate äppide abil õppimist huvitavamaks muuta, saab kasutada näiteks ühikute teisendamisel, korrutustabeli õppimisel, liitmisel, lahutamisel, korrutamisel ja jagamisel ning loogika ülesannete lahendamisel jne.

Matemaatilised arvutimängud arendavad koostöö oskust, loogilist mõtlemist, kiirust ja matemaatilisi võimeid. Veebi materjalid aitavad paremini õppida uut osa ja kinnistada varem õpitut ning on ka head materjalid ainetevaheliseks lõimimiseks.

GeoGebra on oluline geomeetria õpetamisel. Pranglimine arendab peastarvutamise oskust. Infotehnoloogia alaste pädevuste kujundamine tekitab rohkem huvi matemaatika õppimise vastu ja aitab leida uusi väljundeid.

Digipädevuse kujunemine protsessis

- Õpilased osalevad kõigis koolisiseses ning ülelinnalistes e-õppepäevades
- E-turvalisuse kaardistamine ning toetamine
- ühisüritused teiste koolidega (linnas, maakonnas, üle-eestiliselt)
- uute rakenduste ja mängude loomine ja katsetamine
- iganädalased nutivahetunnid õpetajatele
- igakuised nuti-viktoriinid õpilastele
- innovaatiliste rakenduste ja keskkondade kasutamine ainetundides
- elukestva õppe toetamine läbi veebipõhise õppetöö
- digi-sisekoolitused koostöö ja eneseanalüüsi arendamiseks
- programmeerimisõppe toetamine
- digilahenduste kasutamine probleemide lahendamiseks eluliste näidete abil
- nutiveebi kasutamine (<http://nutiraama.weebly.com/>)
- Facebook'i on loodud kasutaja Rääma Nutiajud, kes jagab nutikaid postitusi.

5. Lõimingu võimalustest teiste ainevaldkondadega

Matemaatikaõpetust saab lõimida teiste ainevaldkondadega kahel viisil

- Õpilasel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui vajalikust baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi.
- Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilasele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.

Eesti keel ja kirjandus, võõrkeeled

Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult. Luuakse tekste, tabelleid ja graafikuid ning õpitakse neid tõlgendama ja esitama.. õpilasi suunatakse kasutama sobivaid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara, järgima õigekeelsusnõudeid. Tekst ülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeelseoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

Loodusained

Matemaatika õpetaja saab teha tihedat koostööd loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Matemaatika õpetajal peavad olema teadmised teistest valdkondades õpetavatest ainetest ning kasutama oskuslikult neid oma ainevaldkonnas. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluse ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

Sotsiaalsained

Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida. Eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatika mõistetega saab õpilastele anda olulist ühiskonda puudutavat teavet (rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendi punkti kasutamine igapäevaelus jne). Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatika teemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi, tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunstained

Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujundamist saab toetada geomeetria, kasutades selliseid kunstivaldkondi nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetria mõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, samuti ka pildidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala.

Kehaline kasvatus

Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist (suhkru kogus toiduainetes, liikumiskäitumist, kiirust, pidurdusteekonda, nähtavust jne). Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele, õpitakse kaardi järgi orienteerumist. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

Tehnoloogia

Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ning arvutusi, loetakse ja tehakse erinevaid jooniseid.

6. Läbivad teemad

(Põhikooli riiklik õppekava, lisa 13)

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

I „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine”

1. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus, kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete hindamise oskus 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.

2. Õpilast suunatakse:

- 1) teadvustama oma huve, võimeid ja oskusi, mis aitavad kaasa adekvaatse enesehinnangu kujunemisele ning kutseplaanide konkreetsemaks muutumisele;
- 2) arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö- ja otsustamisoskusi ning teabega ümberkäimise oskusi;
- 3) arendama oskust seada endale eesmärke ning tegutseda neid ellu viies süsteemselt;
- 4) kujundama valmisolekut elukestvalt õppida ja kutseotsuseid teha ning tundma haridus- ja koolitusvõimalusi;
- 5) tutvuma erinevate ametite ja elukutsetega, nende arenguga minevikus ja tulevikus, tundma õppima töösuhteid reguleerivaid õigusakte ning kodukoha majanduskeskkonda.

3. Läbiva teema „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine" käsitlemine I kooliastmes
Läbiva teema käsitlemine I kooliastmes aitab õpilasel kujundada positiivset hoiakut õppimisse ning toetab esmaste õpioskuste omandamist. Mänguliste tegevuste abil aidatakse õpilasel kujundada ning õppida tundma ennast ja lähiümbruse töömaailma, tuginedes õpilase kogemustele igapäevaelust. Õpilasele tutvustatakse erinevaid tegevusalasid ja ameteid, nende olulisust ning omavahelisi seoseid.

4. Läbiva teema „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine" käsitlemine II kooliastmes
Läbiva teema käsitlemine II kooliastmes keskendub õpilase sotsiaalsetele ja toimetulekuoskustele, oma huvide ja võimete tundmaõppimisele ning arendamisele. Eesmärk on aidata õpilasel kujundada põhilisi õpioskusi, empaatiavõimet ning suhtlemis- ja enesekontrollioskusi. Õpilasele tutvustatakse erinevaid elukutseid ja töid ning nende seost inimeste individuaalsete eelduste ja huvidega.

5. Läbiva teema „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine" käsitlemine III kooliastmes
Läbiva teema käsitlemine III kooliastmes keskendub õpilase võimete, huvide, vajaduste ja hoiakute teadvustamisele, õpioskuste arendamisele ning esmaste kutsevalikutega seostamisele. Õpilasi juhatakse mõtlema oma võimalikele tulevastele tegevusvaldkondadele ning arutlema, millised eeldused ja võimalused on neil olemas, et oma soove ellu viia. Tähtis on käsitleda töö ja kutsega seotud stereotüüpseid suhtumisi kriitiliselt, et need ei muutuks õpilase tulevikuväljavaadete piirajateks. Õpilasi teavitatakse erinevatest

töõharjutamise võimalustest ning julgustatakse neid kasutama. Õpilasele vahendatakse teavet edasiõppimisvõimaluste kohta ning luuakse võimalus saada kutsenõustamist.

II „Keskkond ja jätkusuutlik areng“

1. Matemaatikakursuses kasutatakse reaalseid andmeid keskkonna ressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õuesõppetunnid. Õpilased õpivad 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, statistika elemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

2. Õpilast suunatakse:

- 1) aru saama loodusest kui terviksüsteemist, inimese ja teda ümbritseva keskkonna vastastikustest seostest ning inimese sõltuvusest loodusressurssidest;
- 2) aru saama inimkonna kultuurilise, sotsiaalse, majandusliku, tehnoloogilise ja inimarengu erinevate tunnuste vastastikusest seotusest ning inimtegevusega kaasnevatest mõjudest;
- 3) väärtustama bioloogilist (sealhulgas maastikulist) ja kultuurilist mitmekesisust ning ökoloogilist jätkusuutlikkust;
- 4) arutlema keskkonnaprobleemide üle nii kodukoha, ühiskonna kui ka üleilmsel tasandil, kujundama isiklike keskkonnaalaseid seisukohti ning pakkuma lahendusi keskkonnaprobleemidele;
- 5) võtma vastutust jätkusuutliku arengu eest, kasutama loodussäästlikke ja jätkusuutlikku arengut toetavaid tegutsemisviise; hindama ning vajaduse korral muutma oma tarbimisvalikuid ja eluviisi.

3. Läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ käsitlemine I kooliastmes
Läbiva teema käsitlemine I kooliastmes tugineb õpilase kogemustele, igapäevaelu nähtustele ning looduse vahetule tunnetamisele. Õppe ja kasvatuse kaudu taotletakse õpilase keskkonnataju kujunemist, pööratakse tähelepanu kodu- ja kooliümbruse keskkonnaküsimustele ning tegutsemisviisidele, mille abil on keskkonnaprobleeme võimalik praktiliselt ära hoida ja lahendada.

4. Läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ käsitlemine II kooliastmes
Läbiva teema käsitlemine II kooliastmes keskendub peamiselt koduümbruse ja Eesti keskkonnaprobleemide käsitlemisele. Arendatakse tahet osaleda keskkonnaprobleemide ärahoidmises ja lahenduste leidmises ning kujundatakse keskkonnaalast otsustamisoskust. Arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist, õpitakse teadvustama end tarbijana ning toimima keskkonda hoidvalt.

5. Läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ käsitlemine III kooliastmes
Läbiva teema käsitlemine III kooliastmes keskendub kohalike ning globaalsete keskkonna- ja inimarenguprobleemide käsitlemisele. Eesmärk on kujundada arusaama loodusest kui tervik-süsteemist, looduskeskkonna haprusest ning inimese sõltuvusest loodusvaradest ja -ressurssidest. Õppemeetoditest on kesksel kohal aktiivõppemeetodid, rühmatööd, juhtumiuuringud, arutelud ning rollimängud. Õpitavad teadmised, oskused ja hoiakud loovad eeldused vastutustundliku ning säästva suhtumise kujunemiseks oma elukeskkonnas ning eetiliste, moraalse ja esteetiliste aspektide arvestamiseks igapäevaelu probleemide

lahendamisel.

III "Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus"

1. Matemaatikat käsitletakse eelkõige teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöode, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute teguviiside ja arvamuste suhtes. Protsentaruutuste ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendust.

2. Õpilast suunatakse:

- 1) väärtustama ühiselu demokraatlikku korraldamist, koostööd, kodanikualgatus ja vabatahtlikkusel põhinevat tegutsemist ning konfliktide rahumeelset ja vägivallatut lahendamist;
- 2) olema algatusvõimeline ja ettevõtlik, kujundama isiklikke seisukohti ning neid väljendama;
- 3) tundma õppima ja kaitsma enda ja teiste õigusi ning mõistma nendega kaasnevat vastutust ja kohustusi;
- 4) mõistma avaliku, ettevõtlus- ja mittetulundussektori seoseid ning toimimist;
- 5) mõistma enda kui üksikisiku rolli ühiskonnas ning omandama oskusi osaleda otsustamisprotsessides;
- 6) mõistma ettevõtluse rolli ühiskonnas ning suhtuma positiivselt ettevõtlusesse ja selles osalemisesse.

3. Läbiva teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemine I kooliastmes
Läbiva teema käsitlemisel I kooliastmes on keskne saada koostöö ja ühiste otsuste tegemise kogemusi. Selle viisid on õpilaste vabatahtlik tegevus, nt talgutöö, ühisürituste korraldamine vms. Lähtudes paikkonna võimalustest, tutvustatakse õpilasele kodukandi ettevõtteid, noorteühinguid ja teisi vabatahtlikke organisatsioone või huvirühmi, kes korraldavad kogukonnas üldkasulikke tegevusi, milles õpilased saavad osaleda.

4. „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemine II kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel II kooliastmes on oluline toetada õpilase initsiatiivi ning pakkuda talle võimalusi ja abi ühisalgatusteks. Õpilasi innustatakse iseseisvalt tegutsema ühise eesmärgi nimel ning võtma sellega kaasnevat vastutust ja kohustusi. Oluline on suunata õpilasi leidma jõu-kohastele probleemidele loomingulisi lahendusi ning aidata neil kogeda koostegutsemise kasulikkust ja vajalikkust.

5. „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemine III kooliastmes

Läbiva teema käsitlemine III kooliastmes keskendub ühiskonna eri sektorite (avaliku, tulundus- ja mittetulundussektori) toimimisele ning nende seoste. Tähtsal kohal on riigi demokraatliku valitsemise korraldus ning üksikisiku või huvirühma osalemis- ja mõjutamise võimalused kohaliku ja ühiskonna tasandi otsuste tegemisel. Kodanikualgatus ning vabatahtlikuna tegutsemise mõistmiseks ja motiveerimiseks ning ettevõtlikkuse arendamiseks tutvustatakse õpilasele võimalusi osaleda tegevustes paikkonna hüvanguks ning teda julgustatakse neis tegevustes osalema.

IV "Kultuuriline identiteet"

1. Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Sellele saab tähelepanu juhtida

matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu kaudu. Protsentaruutuse ja statistika abil saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

2. Õpilast suunatakse:

- 1) mõistma ennast kultuuri kandjana, edasivijjana ja kultuuride vahendajana;
- 2) mõistma kultuuridevahelise suhtlemise ja koostöö tähtsust ühiskonna jätkusuutlikkuse kujundajana;
- 3) olema salliv ja suhtuma lugupidavalt teiste kultuuride esindajatesse ning nende tavadesse ja loomingusse, taunima diskrimineerimist;
- 4) tundma õppima ning väärtustama oma ja teiste kultuuride pärandit ja eripära, toetudes ühelt poolt erinevates õppeainetes õpitule ning seda üldistades, teiselt poolt ka omaalgatuslikult loetule, nähtule ja kogetule;
- 5) teadvustama ning tundma õppima mineviku ja nüüdisaja ühiskondade kultuurilist mitmekesisust;
- 6) omandama teadmisi kultuuride (sealhulgas eesti rahvuskultuuri) kujunemise ja vastastikku rikastavate mõjutuste kohta.

3. Läbiva teema „Kultuuriline identiteet“ käsitlemine I kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel I kooliastmes on oluline pakkuda õpilasele võimalust osaleda oma kultuurikeskkonna tavades ja kogeda sellega seonduvaid emotsioone. Õpilasel aidatakse jõuda mõistmiseni, et teatud tavad ja kombed on omased teatud kultuurile. Õppe ja kasvatusel kujundatakse meie kultuuriruumis üldiselt tunnustatud käitumisharjumusi, toetatakse uudishimu uue ja erineva suhtes ning positiivset suhtumist sellesse. Õpilaste erinevaid kogemusi kokku viies saavutatakse üldpilt oma kultuurist ja selle kokkupuudetest teiste kultuuridega.

4. Läbiva teema „Kultuuriline identiteet“ käsitlemine II kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel II kooliastmes on tähtis kujundada positiivseid hoiakuid erinevate kultuuride ja inimeste suhtes ning vältida eelarvamusliku suhtumise kujunemist. Õpitakse respektierima erisusi ja hindama neid kui kultuurilist mitmekesisust ning kultuuride vastastikuse rikastamise vahendit. Õppes ja kasvatuses leitakse võimalusi, kus õppija saab rakendada oma teadmisi ja oskusi omakultuuri tutvustamiseks näiteks koolide ja rahvusvaheliste projektide kaudu.

5. Läbiva teema „Kultuuriline identiteet“ käsitlemine III kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel III kooliastmes on keskne aidata õpilasel mõista, et omaenda tugev kultuuriline identiteet toetab teda teistes kultuurides orienteerumisel. Õpilasele pakutakse erinevaid võimalusi omandada kogemusi ning süvendada teadmisi teistest kultuuridest, saada elamusi erinevatest kunsti- ja kultuurivaldkondadest, sealhulgas võimalust kaasa lüüa kohalike kultuurisündmuste ettevalmistamises ja läbiviimises.

V „Teabekeskond“

1. Teema „Teabekeskond“ seondub oskus esitada ja mõista erinevates vormides infot (joonis, pilt, valem, mudel). Eriti meedia manipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuses käsitlevate statistiliste protseduuride ja protsentaruutuse ülesannetega. Õpilast juhatakse arendama kriitilise teabeanalüüsi oskusi.

2. Õpilast suunatakse:

- 1) mõistma sarnasusi ning erinevusi;
- 2) valima sobivat suhtlusregistrit ning sidekanalit olenevalt olukorrast ja vajadusest;
- 3) määrama oma teabevajadusi ja leidma sobivat teavet;
- 4) kujundama tõhusaid teabeotsingu meetodeid, mis hõlmavad erinevaid teavikuid ja teabekeskondi;
- 5) arendama kriitilise teabeanalüüsi oskust.

3. Läbiva teema „Teabekeskond” käsitlemine I kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel I kooliastmes on keskmes õpilase igapäevane teabekeskond. Õpetaja abil ja kaaslaste toel harjutakse kirjeldama oma tegevust teabekeskonnas. Õpilane õpib mõistma temale suunatud teadete suhtluseemärki ning eristama olulisi teateid ebaolulistest. Samuti harjub õpilane mõistma, millised seaduspärasused kehtivad privaatses ja millised avalikus ruumis, sealhulgas internetis. Läbiva teema rõhuasetused toetavad I kooliastmes inimeseõpetuse, emakeele ning teiste õppeainete kaudu toimuvat suhtlemisoskuste kujundamist. Õpilase eakohast meedia-kasutust arvestades pööratakse rohkem tähelepanu visuaalsele meediale ning visuaalse teksti analüüsile.

4. Läbiva teema „Teabekeskond” käsitlemine II kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel II kooliastmes on käsitluse keskmes avalikus ja privaatses ruumis toimimise seaduspärasused ning põhiliste kommunikatsioonivahendite tundmaõppimine. Õpilane harjub internetis liikudes eristama avalikku ja isiklikku sfääri ning valima selle põhjal õiget suhtlusviisi. Teise kooliastme jooksul harjutakse lugema ja kuulama uudist kui üht ajakirjanduse põhilist tekstiliiki, hindama selle kvaliteeti ning tuvastama uudises puuduvat teavet.

5. Läbiva teema „Teabekeskond” käsitlemine III kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel III kooliastmes õpitakse mõistma ja analüüsima meedia rolle ühiskonnas, sealhulgas majanduselus, ning kasutama meediat teabeallikana. Senisest olulisemaks muutub teabe usaldusväärsuse kriitiline hindamine, kuna õpilane hakkab leitud teavet järjest rohkem kasutama isiklike otsuste tegemiseks (nt õppimisvõimalusi valides). Õpetus ja kasvatus töös aitavad õpilasel mõista internetis leiduvaid võimalusi ja ohte ning ennast ja oma privaatsust kaitsta; iseseisev teabeotsing muutub õpilasele harjumuspäraseks. Läbiva teema käsitlemine loob võimalused analüüsida meediaga seotud problemaatilisi olukordi (eraellu sekkumine, väärteabe edastamine, huvide kahjustamine, kallutatud teabe edastamine vms).

VI “Tehnoloogia ja innovatsioon”

1. 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 lõpp tulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (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.

2. Õpilast suunatakse:

- 1) omandama teadmisi tehnoloogiaste toimimise ja arengusuundade kohta erinevates eluvaldkondades;
- 2) mõistma tehnoloogiliste uuenduste mõju inimeste töö- ja eluviisile, elukvaliteedile ning keskkonnale nii tänapäeval kui ka minevikus;
- 3) aru saada tehnoloogiliste, majanduslike, sotsiaalsete ja kultuuriliste uuenduste vastastikustest mõjudest ning omavahelisest seotusest;
- 4) mõistma ja kriitiliselt hindama tehnoloogilise arengu positiivseid ja negatiivseid mõjusid ning kujundama kaalutletud seisukohti tehnoloogia arengu ja selle kasutamisega seotud eetilistes küsimustes;
- 5) kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi *IKT*) eluliste probleemide lahendamiseks ning oma õppimise ja töö tõhustamiseks;
- 6) arendama loovust, koostööoskusi ja algatusvõimet uuenduslike ideede rakendamisel erinevates projektides.

3. Läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon“ käsitlemine I kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel I kooliastmes õpitakse tundma infotehnoloogia kasutamise põhivõtteid, vormistades arvutiga loovtöid. Soovitav on kasutada eelkõige frontaalset õpetamise meetodit ning mängulisi arvutiprogramme. Tehnoloogia rakendamise võimalusi mitmekesistatakse foto või video tegemise ning mudelite ja makettide meisterdamise integreerimise kaudu õppetegevusse.

4. Läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon“ käsitlemine II kooliastmes

Läbiva teema käsitlemine II kooliastmes põhineb eelkõige kooli ja õppetööga seonduvatel praktilistel ülesannetel, mis eeldavad tehnoloogia rakendamist erinevates ainetundides või huvitegevuses. Arvutipõhises õppes on soovitatav kasutada rühmatööd ja aktiivõppemeetodeid.

5. Läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon“ käsitlemine III kooliastmes

Läbiva teema käsitlemine III kooliastmes kujundab *IKT* rakendamise pädevusi igapäevaelus ja õpingutes. Nende pädevuste kujundamiseks tuleb erinevate õppeainete õpetajatel lõimida oma ainetundidesse *IKT* rakendamisel põhinevaid meetodeid ja töövõtteid. Lisaks arvutiklassis peetud ainetundidele on III kooliastmes soovitatav kasutada nüüdisaegseid *IKT* vahendeid ka kodutööde ja õuesõppe puhul.

VII „Tervis ja ohutus“

1. Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiu andmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavaid andmetega ülesanded 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. Probleemide lahendused, kaunid geomeetrilised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilastele palju meeldivaid kogemusi.

2. Õpilast suunatakse:

a) tervise valdkonnas:

- 1) terviseteadlikkuse arenemisele, sealhulgas oma tervise ja turvalise käitumise väärtustamisele;
- 2) kasutama oma teadmisi, enesega toimetuleku oskusi ning üldiseid sotsiaalseid oskusi

enda ja teiste turvalisuse, sealhulgas turvalise koolikeskkonna kujundamiseks;

3) teadvustama oma otsuste ja käitumise ning selle tagajärgede seost tervise ja turvalisusega;

4) leidma ning kasutama usaldusväärset tervise teavet ja abiteenuseid;

5) teadvustama keskkonna mõju oma tervisele.

b) ohutuse valdkonnas:

1) tundma eri liiki ohuallikate ja ohtlike olukordade olemust ning nende võimalikku tekkemehhanismi;

2) vältima ohuolukordadesse sattumist;

3) kujundama turvalisele kooli- ja kodukeskkonnale ning liiklusohutusele suunatud hoiakuid ja käitumist;

4) omandama teadmisi ning oskusi ohu- ja kriisiolukordades tõhusalt käituda;

5) kujundama õiget liikluskäitumist, harjuma järgima liikluses kehtivaid norme ning arvestama kaasliiklejaid;

6) tundma õppima ja väärtustama liikluse ning ohutuse reeglitest tulenevaid õigusi, kohustusi ja vastutust.

3. Läbiva teema „Tervis ja ohutus“ käsitlemine I kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel I kooliastmes pannakse rõhk tervislike ja ohutute käitumisviiside kujundamisele. Õppija omandab eakohased teadmised ja oskused seonduvalt tervise füüsilise, vaimse, emotsionaalse kui sotsiaalse tervise aspektiga ning kujuneb tervist väärtustav hoiak. Selles vanuses on tähtis, et õpilane mõistaks ohu olemust ja selle tekkepõhjuseid oma igapäevases keskkonnas ning omandaks oskused käituda ohutult ja turvaliselt. Õppemeetoditest on rõhk jutustustel, aruteludel, rühmatöödel, demonstratsioonidel, rollimängudel ja käitumise modelleerimisel.

4. Läbiva teema „Tervis ja ohutus“ käsitlemine II kooliastmes

Läbiva teema „Tervis ja ohutus“ käsitlemisel II kooliastmes pööratakse teadmiste ja oskuste kujundamise kõrval tähelepanu eelkõige vastavasisuliste väärtushinnangute kujundamisele, õpetuse elulähedusele ja levinuma riskikäitumise ärahoidmisele (käitumine, millega kaasnevad nt vigastused, ohu tekkimine, alkoholi jt uimastite kuritarvitamine, suitsetamine, seksuaalne riskikäitumine, ebatervislik toitumine, vähene kehaline aktiivsus ja kehaline ülekoormus). Õppemeetoditest sobivad aktiivõppemeetodid, arutelu, rühmatöö, rollimängud ja demonstratsioonid. Õppetööd ainetundides saavad täiendada noortelt noortele metoodikal põhinevad tunnivälised projektid.

5. Läbiva teema „Tervis ja ohutus“ käsitlemine III kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel III kooliastmes pööratakse tähelepanu tervist ja ohutust väärtustavate hoiakute kujundamisele ning tervisliku ja ohutu käitumise oskuste arendamisele. Õppemeetoditest on kesksel kohal aktiivõppemeetodid, diskussioon, juhtumianalüüsid, rühmatöö, uurimisprojektid ja rollimängud. Tähtsal kohal on ka õpilastega korraldatavad klassivälised ennetusprogrammid ning õpilaste maksimaalne kaasamine tervist edendavatesse ja ümbritseva turvalisust suurendavatesse tegevustesse.

VIII "Väärtused ja kõlblus"

1. Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimete kaastlastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine

peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

2. Õpilast suunatakse:

- 1) tunnustama väärtusi, kõlbelisi norme ja viisakusreegleid;
- 2) analüüsima süstemaatiliselt kõlbelisi norme ja väärtusi;
- 3) arutlema üldtunnustatud eetiliste printsiipide üle ja neid omaks võtma;
- 4) juhinduma oma käitumises neist põhimõtetest ning hindama iseenda ja kaasinimeste käitumist nende alusel;
- 5) osalema kollektiivi (klassi, kooli, huviringi jm) eetikakoodeksi ja käitumisreeglite väljatöötamises ning neid järgima;
- 6) reflekteerima nii iseenda kui ka kaasinimeste käitumise põhimõtete üle, kasutades kõlbeliste konfliktide lahendamise ning vastutustundlike valikute tegemise oskusi.

3. Läbiva teema „Väärtused ja kõlblus“ käsitlemine I kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisel I kooliastmes on rõhk iseenda tundmaõppimisel, heade kommete omandamisel ja sellise klassikollektiivi kujundamisel, kus peetakse oluliseks õiglust, ausust, hoolivust, sallivust, inimväärikust, lugupidamist enda ja teiste vastu, lubaduste pidamist ning demokraatlikku osalemist ja rahvuslikkust. Õppemeetoditest on esikohal töö jutustustega, rollimängud, arutelud ja õpetaja selgitused, mille vältel õpitakse oma kogemusi teadvustama ning oma tegutsemist jälgima ja reflekteerima.

4. Läbiva teema „Väärtused ja kõlblus“ käsitlemine II kooliastmes

Läbiva teema käsitlemisega II kooliastmes teadvustatakse ja mõtestatakse kõlbelisi norme ning kujundatakse sallivust ja lugupidamist erinevate inimeste vastu. Erinevaid vaatenurki pakkuva käsitluse kaudu taotletakse õpilase isiklike seisukohtade kujunemist humanistlike kõlbeliste normide taustal. Õpilase mõtte arendustesse tuleks suhtuda paindlikult, jättes õpilasele võimaluse säilitada oma arvamus. Õppemeetoditest on kesksel kohal lugude analüüs, aktiivõppemeetodid, rühmatöö, konfliktsete juhtumite arutelu ning rollimängud. Õppevara kaudu tutvustatakse õpilasele positiivseid kõlbelisi eeskujusid ja ideaale. Igapäevases koolielus pakutakse võimalusi rakendada omandatud teadmisi.

5. Läbiva teema „Väärtused ja kõlblus“ käsitlemine III kooliastmes

Läbiva teema käsitlemine III kooliastmes toob selgemalt esile väärtushinnangute ja kõlbeliste normide ühiskondliku ning ajaloolis-kultuurilise mõõtme. Erinevate maailmavaadete ja religioonide tutvustamisega (ajaloos ning tänapäeval) toetatakse sallivuse ja lugupidava suhtumise ning maailmavaatelistes küsimustes orienteerumise oskuste kujunemist. Eri allikatest teabe kogumisega, erinevates õppeainetes käsitletu ning kogemuste põhjal juhitakse õpilasi arutlema väärtuste ja kõlbelisuse teemade üle, võrdlema erinevaid seisukohti ja põhjendama oma seisukohti, pidades silmas eelarvamusteta, taktitundelist, avatud ja lugupidavat suhtumist erinevatesse arusaamadesse. Sobilik on teha uurimisprojekte, mis võimaldavad käsitleda küsimusi sügavamalt ja mitmekülgsemalt.

7. Füüsiline õpikeskkond

I kooliaste

- Kool tagab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
- Vajaduse korral võimaldab kool kasutada klassis internetiühendusega sülearvuteid või lauaarvuteid õpilaste nõutavate oskuste harjutamiseks ning esitus-tehnikat seoste visualiseerimiseks (vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta).
- Kool loob võimalused tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektide

kasutamiseks.

II kooliaste

- Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
- Kool võimaldab vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega sülearvutite või lauarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta nõutavate oskuste harjutamiseks ja esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks (**sh dünaamiline geomeetria**).
- Kool loob võimalused tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektide kasutamiseks.
- Kool võimaldab klassiruumides kasutada taskuarvutite komplekti.

III kooliaste

- Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
- Kool võimaldab vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega sülearvutite või lauarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta **nõutavate oskuste harjutamiseks, seoste uurimiseks** ja hüpoteeside püstitamiseks ning esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks (sh dünaamiline geomeetria).
- Kool loob võimalused tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektide kasutamiseks.
- Kool võimaldab klassiruumides kasutada taskuarvutite komplekti.

8. Hindamine

I kooliaste

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

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

I kooliastmes kasutatakse kujundavat hindamist edastades infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.

- Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest.
- Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
- Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

II kooliaste ja III kooliaste

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

- Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine ning järjestamine.

- Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.
- Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitte rutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormina kasutatakse kokkuvõtvat hindamist

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilase teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine.

- Hinne „hea“, kui õpilane on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel.
- Hinne „väga hea“, kui õpilane on omandanud õpitulemused arutlemise tasandil.

Matemaatika

Õppesisu ja õpitulemused klassiti

I klass

Arvutamine

Õpitulemused

1. Loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0-100.
2. Paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires.
3. Teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem.
4. Loeb ja kirjutab järgarve.
5. Liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires.
6. Omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires.
7. Nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus.
8. Liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires.
9. Asendab proovimise teel lihtsamasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.

Õppesisu

1. Arvud 0-100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.
2. Järgarvud.
3. Märgid +, -, =, >, <.
4. Liitmine ja lahutamine 20 piires.
5. Liitmise ja lahutamise vaheline seos.
6. Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires.
7. Lihtsamad tähte sisaldavad võrdused.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpitulemused

1. Kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm.

2. Mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/ eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites, teab seost $1\text{m}=100\text{ cm}$.
3. Kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g.
4. Kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l.
5. Nimetab ajaühikuid minut, tund, ööpäev, nädal, kuu ja aasta.
6. Leiab tegevuse kestust tundides.
7. Ütleb kellaage (ilma sõnu „veerand“ ja „komveerand“ kasutamata, näit. 18.15).
8. Teab seoseid $1\text{ tund} = 60\text{ minutit}$ ja $1\text{ ööpäev} = 24\text{ tundi}$.
9. Nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes.
10. Teab seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$.
11. Koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes.
12. Lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires.
13. Püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes.
14. Hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuste reaalsust.

Õppesisu

1. Mõõtühikud: meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta.
2. Kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerand tundides.
3. Käibivad rahaühikud.
4. Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

1. Eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik.
2. Joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku.
3. Eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest, näitab nende tippe, külgi ja nurki.
4. Eristab ringe teistest kujunditest.
5. Eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest, näitab maketil nende tippe, servi ja tahke.
6. Eristab kera teistest ruumilistest kujunditest.
7. Rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel.
8. Võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel.
9. Leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

Õppesisu

1. Punkt, sirglõik ja sirge.
2. Ruut, ristkülik ja kolmnurk, nende elemendid tipp, külg ja nurk. Ring.
3. Kuup, risttahukas ja püramiid, nende tipud, servad ja tahud. Kera.
4. Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.
5. Geomeetrilised kujundid meie ümber.

II klass

Arvutamine

Õpitulemused

1. Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0-1000.
2. Nimetab arvule eelneva või järgneva arvu.
3. Selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust.
4. Võrdleb mitme liitmis- või lahutamise tehete arvavaldiste väärtusi.
5. Nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised), määrab nende arvu.
6. Esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana.
7. Esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste ja sajaliste summana.
8. Selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra.
9. Nimetab liitmis- ja lahutamise liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamise liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe).
10. Liidab ja lahutab peast 20 piires.
11. Arvutab enam kui kahe tehete liitmis- ja lahutamise ülesandeid.
12. Liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires.
13. Lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires.
14. Liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.
15. Selgitab korrutamise liitmisega.
16. Korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega.
17. Selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu.
18. Leiab tähe arv väärtuse võrduses proovimise või analoogia teel.
19. Täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis.

Õppesisu

1. Arvud 0-1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.
2. Mõisted: üheline, kümneline, sajaline.
3. Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra.
4. Liitmis- ja lahutamise liikmete nimetused.
5. Liitmine ja lahutamine peast 20 piires.
6. Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires.
7. Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires.
8. Täiskümnete ja –sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires.
9. Mitme tehete liitmis- ja lahutamise ülesanded.
10. Korrutamise seos liitmisega.
11. Arvude 1-10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga.
12. Korrutamise ja jagamise vaheline seos.
13. Täht arvu tähisena.
14. Tähe arv väärtuse leidmine võrduses analoogia ja proovimise teel.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpitulemused

1. Kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km.
2. Selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal.
3. Hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeetrites või täis sentimeetrites).
4. Teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks.
5. Kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu.
6. Võrdleb erinevate esemete masse.

7. Kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu.
8. Kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s.
9. Kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil.
10. Nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega.
11. Loeb kellaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand).
12. Tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega.
13. Kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade.
14. Arvutab nimega arvudega.
15. Lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires.
16. Koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäeva elu teemadel.
17. Lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid.
18. Hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

Õppesisu

1. Pikkusühikud kilomeeter, deetsimeeter, sentimeeter.
2. Massiühikud kilogramm, gramm.
3. Mahuühik liiter.
4. Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised.
5. Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg.
6. Kalender.
7. Temperatuuri mõõtmine, skaala. Temperatuuri mõõtühik kraad.
8. Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine.
9. Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires.
10. Lihtsamad kahetehtelised tekstülesanded.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

1. Mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi.
2. Joonestab antud pikkusega lõigu.
3. Võrdleb siselõikude pikkusi.
4. Eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest.
5. Eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute, tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki.
6. Tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad.
7. Eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest.
8. Kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks.
9. Näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta.
10. Mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist.
11. Kirjeldab kuubi tahke, loendab kuubi tippe, servi, tahke.
12. Kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi, tahke.
13. Eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.
14. Leiab piltidelt ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

Õppesisu

1. Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik; nende täistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine.
2. Antud pikkusega lõigu joonestamine.

3. Ring ja ringjoon, nende eristamine.
4. Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera.
5. Geomeetrilised kujundid meie ümber.

III klass

Arvutamine

Õpitulemused

1. Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000- ni.
2. Nimetab arvule eelneva või järgneva arvu.
3. Määrab arvu asukoha naturaalarvude seas.
4. Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.
5. Liidab ja lahutab peast arve 100 piires.
6. Liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires.
7. Selgitab avaldises olevate tehete järjekorda.
8. Nimetab korrutamise- ja jagamise tehete liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis).
9. Selgitab jagamise kui korrutamise pöördtehet.
10. Valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0.
11. Korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires.
12. Täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis.
13. Leiab tähe arvvaartuse võrduses proovimise või analoogia teel.
14. Määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).

Õppesisu

1. Arvud 0-10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.
2. Arvude võrdlemine ja järjestamine 10 000 piires.
3. Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires.
4. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.
5. Korrutustabel.
6. Korrutamise- ja jagamise tehete liikmete nimetused.
7. Mõisted: korda suurem, korda väiksem.
8. Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil.
9. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.
10. Summa korrutamine ja jagamine arvuga.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpitulemused

1. Nimetab pikkuse mõõte millimeetrist kilomeetriteni ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil.
2. Nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil.
3. Nimetab saja-ühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil.
4. Teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikuid).
5. Arvutab nimega arvudega

6. Selgitab murdude $2; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ tähendust.

7. Leiab $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$ osa arvust.
8. Selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu.
9. Lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires.
10. Koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.
11. Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused.
12. Hindab saadud tulemuste reaalsust.

Õppesisu

1. Mõõtühikud millimeeter, tonn, sajand.
2. Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).
3. Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$.
4. Nende murdude põhjal arvust osa leidmine.
5. Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. Ühe-teheliste tekstülesannete koostamine.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

1. Eristab murdjoont teistest joontest, mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites.
2. Joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil.
3. Arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuse kaudu.
4. Kirjeldab võrdkülgset kolmnurka.
5. Joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil.
6. Joonestab erineva raadiusega ringjooni, märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti.
7. Leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid.
8. Eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke.
9. Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpindala, nimetab põhjaks olevat ringi.
10. Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja, nimetab põhjaks olevat ringi.
11. Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe.
12. Eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.

Õppesisu

1. Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid.
2. Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmine.
3. Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil.
4. Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.
5. Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud).
6. Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

IV klass

Arvutamine

Õpitulemused

1. Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini).
2. Tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid.

3. Kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarve, rakendab tehete järjekorda.
4. Eristab paaris- ja paarituid arve.

Õppesisu

1. Naturaalarvud 0 – 1 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).
2. Paaris- ja paaritud arvud.
3. Neli põhitehet naturaalarvudega.
4. Rooma numbrite lugemine ja kirjutamine.

Andmed ja algebra

Õpitulemused

1. Lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust.
2. Leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid.
3. Loeb andmeid tulpdiagrammilt.

Õppesisu

1. Kiirus.
2. Arv- ja tähtvaldis.
3. Valem.
4. Võrrand.
5. Diagrammid (tulp-, sirglõik).

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine.

Õpitulemused

1. Teab ning teisendab pikkus-, pindala- ja ajaühikuid.
2. Teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades.
3. Joonestab ning tähistab punkti, ruutu, ristkülikut ning kolmnurka.
4. Arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

Õppesisu

1. Kolmnurk ja selle elemendid.
2. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine.
3. Ristkülik ja ruut.
4. Ristküliku ja ruudu joonestamine.
5. Ristküliku ja ruudu pindala ja übermõõt.

V klass

Arvutamine

Õpitulemused

1. Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini).
2. Sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga).
3. Eristab paaris- ja paarituid arve.
4. Ümardab arvu etteantud täpsuseni.
5. Leiab arvu ruudu, kuubi.
6. Tunneb kümnnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel.

Õppesisu

1. Naturaalarvud 0-1 000 000 000 ja nende esitus (järgühikud, järkarvud).
2. Paaris- ja paaritud arvud.
3. Alg- ja kordarvud.
4. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, ja 10-ga).
5. Ümardamine ja võrdlemine.

Andmed ja algebra

Õpitulemused

1. Lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtvaldise väärtuse.
2. Leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid.
3. Kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise.
4. Illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga.
5. Loeb andmeid tulp- ja sektor-diagrammilt.

Õppesisu

1. Arv- ja tähtvaldis.
2. Tähtvaldise väärtuse arvutamine.
3. Valem. Võrrand.
4. Arvandmete kogumine ja korrastamine.
5. Skaala.
6. Sagedustabel.
7. Diagrammid (tulp-, sirglõikdiagramm).
8. Aritmeetiline keskmine.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpitulemused

1. Teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades.
2. Joonestab ning tähistab kiire, lõigu, murjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged.
3. Joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad).
4. Arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

Õppesisu

1. Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murru joon, nurk).
2. Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine.
3. Plaanimõõt.
4. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus.
5. Kõrvunurgad ja tippnurgad.
6. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).

VI klass

Arvutamine

Õpitulemused

1. Tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid.
2. Kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda.

3. Kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist.
4. Leiab vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.
5. Tunneb harilikku murdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust.
6. Teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlahendi.
7. Kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendamisel kui ka iseseisvalt.

Õppesisu

1. Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv.
2. Arvu absoluutväärtus.
3. Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine.
4. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.
5. Võrdlemine
6. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Andmed ja algebra

Õpitulemused

1. Tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust.
2. Lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust.
3. Joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.
4. Loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut.
5. Lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtavaldise väärtuse.
6. Leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid.
7. Illustreerib ja loeb andmeid sektordiagrammilt.

Õppesisu

1. Protsent, osa leidmine tervikust.
2. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik.
3. Kiirus
4. Sektordiagramm.
5. Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpitulemused

1. Teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid.
2. Joonestab ning tähistab kolmnurga, ringi.
3. Konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid.
4. Toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetotsing, pildistamine).
5. Rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat.
6. Liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala.
7. Arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala.

Õppesisu

1. Sümmeetria ringi suhtes.
2. Lõigu kesksirge ja nurgapoolitaja.
3. Kolmnurk ja selle elemendid.
4. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused.
5. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil.
6. Ringjoon, selle pikkus.
7. Ring, selle pindala.

VII klass

Arvutamine ja andmed

Õpitulemused

1. Liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast ja kirjalikult.
2. Kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul.
3. Ümardab arve etteantud täpsuseni.
4. Selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid.
5. Moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi.
6. Selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse.

Õppesisu

1. Arvutamine ratsionaalarvudega.
2. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
3. Arvu standardkuju.
4. Naturaalarvulise astendajaga aste.
5. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).
6. Tõenäosuse mõiste.

Protsent

Õpitulemused

1. Leiab terviku protsentides antud osamäära järgi.
2. Väljendab murruna antud osa protsentides.
3. Leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teistest.
4. Määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides.
5. Tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte.
6. Arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

Õppesisu

1. Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt).
2. Promilli mõiste.
3. Terviku leidmine protsendi järgi.
4. Jagatise väljendamine protsentides.
5. Protsendipunkt.
6. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.
7. Protsentides muutuste eristamine muutustest protsendipunktides.
8. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Algebra

Õpitulemused

1. Korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab, korrutab ning jagab üksliikmeid.
2. Lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid.
3. Lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.

Õppesisu

1. Üksliige.
2. Tehted üksliikmetega.
3. Võrrandi põhiomadused.
4. Lineaarvõrrand.
5. Võrdekujuline võrrand.
6. Võrdeline jaotamine.
7. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite lahendamisel.
8. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.

Funktsioonid

Õpitulemused

1. Selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust.
2. Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi.
3. Selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest.

Õppesisu

1. Muutuv suurus, funktsioon.
2. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.
3. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).
4. Lineaarfunktsioon.

Geomeetria

Õpitulemused

1. Joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi.
2. Arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala.
3. Teab kujundeid.
4. Kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.

Õppesisu

1. Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik), nende ümbermõõt ja pindala.
2. Ring ja ringjoon.
3. Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma), nende pindala ja ruumala.

VIII klass

Algebra

Õpitulemused

1. Korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega.
2. Tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget).
3. Lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi.
4. Lahendab lineaarvõrrandsüsteeme.
5. Lahendab tekstülesandeid võrrandsüsteemide abil.

Õppesisu

1. Üksliige ja hulkliige.
2. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega.
3. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.
4. Lineaarvõrrandsüsteem.
5. Arvutiprogrammide kasutamine lineaarvõrrandsüsteemide lahendamisel.
6. Tekstülesannete lahendamine võrrandsüsteemide abil.

Funktsioonid

Õpitulemused

1. Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi.
2. Selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).

Õppesisu

1. Muutuv suurus, funktsioon.
2. Linearfunktsioon.

Geomeetria

Õpitulemused

1. Joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi.
2. Arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu ja pindala.
3. Teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja sisejoont ning kesk- ja piirdenurka.
4. Kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.
5. Eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab teoreemi tõestuskäiku.
6. Kasutab probleem ülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust.

Õppesisu

1. Definitsioon, teoreem, eeldus, väide tõestus.
2. Hulknurkad (trapets, korrapärase hulknurk), nende übermõõt ja pindala.
3. Ring ja ringjoon
4. Kesknurk.
5. Piirdenurk.
6. Thalese teoreem
7. Ringjoone puutuja.
8. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja überringjoon.
9. Sirgete paralleelsuse tunnused.
10. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.
11. Kolmnurga mediaan ja raskuskese.
12. Kolmnurkade sarnasuse tunnused.
13. Hulknurkade sarnasus.
14. Maa-alade plaanistamine.

IX klass

Arvutamine ja andmed

Õpitulemused

1. Liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast ja kirjalikult.
2. Ümardab arve etteantud täpsuseni.
3. Selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure.
4. Moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi.

Õppesisu

1. Arvutamine ratsionaalarvudega.
2. Arvu ruutjuur.
3. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).
4. Tõenäosuse mõiste.
5. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Algebra

Õpitulemused

1. Korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagabüksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega.
2. Tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruukolmliiget).
3. Taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde.
4. Lahendab lineaarvõrrandisüsteeme.
5. Lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid.
6. Lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

Õppesisu

1. Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega.
2. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.
3. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.
4. Arvutus programmide kasutamine võrrandite ja lineaarvõrrand-süsteemide lahendamisel.
5. Algebraalne murd. Tehted algebraaliste murdudega.
6. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandsüsteemide abil.

Funktsioonid

Õpitulemused

1. Joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga)ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi.
2. Selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).
3. Selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist.
4. Loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.

Õppesisu

1. Muutuv suurus, funktsioon.
2. Lineaarfunktsioon.
3. Ruutfunktsioon.

Geomeetria

Õpitulemused

1. Joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi.
2. Arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala.
3. Teab kujundeid.
4. Kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.
5. Lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid
6. Leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid.
7. Kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.

Õppesisu

1. Hulknurgad (kolmnurk, rõõpkülik, trapets, korrapärase hulknurk), nende übermõõt ja pindala.
2. Ring ja ringjoon.
3. Kesknurk.
4. Piirdenurk.
5. Thalese teoreem.
6. Ringjoone puutuja.
7. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja überringjoon.
8. Sirgete paralleelsuse tunnused.
9. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.
10. Kolmnurga mediaan ja raskuskese.

11. Kolmnurkade sarnasuse tunnused.
12. Hulknurkade sarnasus.
13. Pythagorase teoreem.
14. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid
15. Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

Hoolekogu arvamus avaldatud 28.08.2018, protokoll nr 4 punkt 2.

Õppenõukogu arvamus avaldatud 29.08.2018, protokoll nr 8, punkt 8.

Õpilasesinduse arvamus avaldatud 31.08.2018, protokoll nr 8, punkt 1.