



AINEVALDKOND: MATEMAATIKA VALDKONNA ÜLDOSA

VALDKONNAPÄDEVUS

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

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

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

AINEVALDKONNA ÕPPEAINED KLASSITI, MAHT (nädalas/aastas)

Aine/klass	1.kl	2.kl	3.kl	I KA KOKKU	4.kl	5.kl	6.kl	II KA KOKKU	7.kl	8.kl	9.kl	III KA KOKKU
Matemaatika	3+1	3+2	4+1	10 + 4	4+1	4+1	5	13 + 2	5	4+1	4+1	13+2

AINEVALDKONNA KIRJELDUS

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

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

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

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

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on 2 matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

RAKVERE PÕHIKOOLI ÕPILANE ON ENNASTJUHTIV, KOOSTÖINE, AKTIIVNE, LOOV NING OSKAB ÕPPIDA JA ON SELGE ENESEVÄLJENDUSEGA

ÜLDPÄDEVUSTE ARENGU TOETAMINE <i>(lugeda ja kirjutada väikseks ja lihtsaks!)</i>	LÕIMING TEISTE ÕPPEAINETEGA	LÄBIVATE TEEMADE KÄSITLUS
<p>Matemaatika õppimise kaudu kujundatakse ja arendatakse matemaatilise pädevuse kõrval kõiki riiklikus õppekavas kirjeldatud üldpädevusi.</p> <p>Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute</p>	<p>Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi</p>	<p>Õppekava üldosas esitatud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise</p>

<p>matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomumadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine loodusseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alustadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse selleteemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja gruppitöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.</p> <p>Enesemääratluspädevus. Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.</p> <p>Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Oluline on ka üldistamise ja analoogia kasutamise oskus, samuti oskus kanda õpitud teadmised üle</p>	<p>ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.</p> <p>Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektselle vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.</p> <p>Loodusained. Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus on ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.</p>	<p>vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöod, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste</p>
--	--	--

elus ette tulevatesse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimusliku õppetöö kaudu ja interneti võimalusi kasutades.

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

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

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

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 matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunstiained. Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil.

suhtes. Protsentiarvutuse 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. Protsentiarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskond. Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentiarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja loodusainetega tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.

Loodusteadused ja tehnoloogia. Ülesannete

Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka piltidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala.

Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

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

Kehaline kasvatus. Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises.

Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisäavutuste olulisust.

Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika

lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

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

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

	kui ka spordi lahutamatu osa.	
--	-------------------------------	--

AINEVALDKONDLIKUD HINDAMISE ERISUSED (Siia väga üldiselt ainevaldkonna erisused. Näiteks, kas on numbriline hindamine või kombineeritud või muu; kas muutub numbriliseks mingi aeg; kas on kasutusel hindamismudelid; millal informeeritakse hindamisest; millised on hindamise viisid (tunnikontrollid, õpimapp jne) jm.

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamisel saadakse ülevaade õpitulemuste saavutusest ja õpilase individuaalsest arengust ning toetatakse selle kaudu õpilase kujunemist positiivse minapildi ja adekvaatse enesehinnanguga ennastjuhtivaks õppijaks. Hindamise tulemusena/abil saab õppija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel, tunnata õppida oma nõrku ja tugevaid külgi, et teha hiljem tarku otsuseid, kuhu oma jõupingutused suunata ja milliseid õpistrateegiaid valida. Õpetaja saab teavet oma õpetamise tulemuslikkuse kohta ning sisendit nii õppetegevuse kui ka iseenda pädevuste arendamiseks. Hindamise alus on valdkonna ainekavades kirjeldatud õpitulemused kooliastmete kaupa. Hindamisega toetatakse kooliastme lõpuks taotletavate teadmiste ja oskuste omandamist, hoiakute kujunemist ning valdkonnapädevuse saavutamist. Ainealaste teadmiste ja oskuste kõrval antakse tagasisidet ka üldpädevuste arengu ning väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemise kohta. Hoiakute kujunemisele antakse tagasisidet suunavate ja toetavate sõnaliste hinnangute abil. Selleks rakendatakse nii diagnostilist, kujundavat kui ka kokkuvõtvat hindamist, mida esitatakse nii sõnaliste ja kirjalike hinnangute kui ka numbriliste hinnetena. Diagnostilise hindamise käigus selgitatakse välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärtarusaamad ja spetsiifilised õpiraskused, et kavandada järgnevat õppimist ja õpetamist. Õppeprotsessi käigus rakendatakse kujundavat hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta. Kokkuvõttev hindamine toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist kui ka riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnetel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal. Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilane hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste tagasisidestamisel.

Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid pööratakse tähelepanu ka õpilase keelekasutusele, sh erialaste terminite õigele kasutusele ja õigekirjale, mis üldjuhul ei mõjuta tööle antavat hinnangut. Erineva keerukusastmega teadmiste, oskuste ja hoiakute hindamise võimaldamiseks kasutatakse mitmekesiseid hindamisviise ja -vorme, et veenduda õpitulemuste saavutamises. Selleks et paremini aru saada õpilastel tekkinud raskustest, õpilünkadest või lahendusideedest, saab hindamismeetodina kasutada näiteks tagasiside testi nii paberil kui ka virtuaalses keskkonnas, kontrolltööd, intervjuud, diagnostilist testi, päevikupidamist, õpilaste kirjutist, valjusti mõtlemist (läbirääkimine), ülesannete lahenduste esitlust jmt. Hindamisvahendi ja -viisi valik sõltub püstitatud õppe-eesmärkidest ja eeldatavast õpitulemusest.

Õpet kavandades ning sellest tulenevalt ka hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmist (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine jmt);
- 2) teadmiste rakendamise oskust (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine jmt);

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

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest, hindamise nõuded ja korraldus, sh mittenumbrilise hindamise kasutamine ja mujal õpitu arvestamine täpsustatakse kooli õppekavas.

ÕPPEKESKKONNA ERISUSED *(mis keskkondades õppetöö toimub, siia ka meie eripära, nt Palermo, vaatetorn vms)*

Õpilast toetava õppekeskkonna kujundamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud sotsiaalse, vaimse ja füüsilise õppekeskkonna kujundamise põhimõtted. Matemaatika õpetamisel luuakse õpilastele õppimist väärtustav keskkond, et tekiks positiivne suhtumine õppimisse. Õpilastele tagatakse jõukohased ülesanded ja eduvõimalus.

Õppekeskkond luuakse selline, kus iga õpilane saaks maksimaalselt areneda, arvestades tema individuaalsust ja potentsiaali, oskusi ja huve. Vaimselt ja emotsionaalselt toetavale õppekeskkonnale on omane:

- 1) vastastikune lugupidamine, üksteise aktsepteerimine ja abivalmidus;
- 2) ühised selged eesmärgid, kus nii õpetaja kui ka õpilased teavad, miks ning millisel eesmärgil midagi tehakse, ja on huvitatud nende eesmärkide saavutamisest;
- 3) toetav õhkkond, kus nii õpetajal kui ka õpilastel on lubatud katsetada, eksida ja oma vigu tunnistada; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
- 4) jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise eest.

Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid. Oluline on suunata õpilasi mõtlema teadmiste suhtelisuse üle, et õpilased teadvustaksid õppimist kui teadmiste konstrueerimist, mitte kui faktide päheõppimist. Matemaatikaõpet võib lisaks kooliruumidele korraldada ka mujal (nt kooliõues, looduses, muuseumides, teaduskeskustes, keskkonnahariduskeskustes, ettevõtetes, asutustes ja virtuaalses õppekeskkonnas).

Matemaatikaõppeks tagab kool järgmised vahendid:

- a) tahvlile joonestamise vahendid; b) taskuarvutite komplekt; c) ruumiliste kujundite komplekt; d) esitlustehnika; e) internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside ja testi keskkondi.



AINEVALDKOND: MATEMAATIKA

Ainekava MATEMAATIKA

KOOSTAJA(D): Karin Keskla, Janne Türkel, Piret Vares, Keiti Elken, Maarja Kalaus, Riina Tobreluts, Piret Strömberg

KOOLIASTE: I

KOOLIASTME SAAVUTATAVAD TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD

Arvutamine I kooliastme lõpetaja: 1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil; 2) loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000; 3) loeb ja kirjutab järgarve; 4) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi; 5) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000; 6) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; 7) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires; 8) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires); 9) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); 10) leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ arvust; 11) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel; 12) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet; 13) selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast

Mõõtmine I kooliastme lõpetaja: 1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; 2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; 3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega; 4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; 5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid); 6) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; 7) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu; 8) arvutab murdjoone pikkuse; 9) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; 10) liidab ja lahutab nimega arve; 11) selgitab hulknurga übermõõdu mõiste tähendust.

Geomeetrilised kujundid I kooliastme lõpetaja: 1) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; 2) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; 3) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente; 4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 5) joonestab ristküliku ja ruudu; 6) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone.

Probleemide lahendamine I kooliastme lõpetaja: 1) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 2) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 3) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (näiteks ühendamine liitmisel ja korrutamisel, osa eraldamine lahutamisel, mahutamine jagamise teel, suuruste muutumine ja

võrdlemine); 4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 7) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

ÕPPEAINE HINDAMISE ERISUSED (Siia konkreetse õppeaine hindamise erisused. Vajadusel klassiti. Näiteks, kas on numbriline hindamine või kombineeritud või muu; kas muutub numbriliseks mingi aeg; kas on kasutusel hindamismudelid; millal ja kuidas informeeritakse hindamisest; millised on hindamise viisid (tunnikontrollid, õpimapp jne) jm.

KLASS: I

TUNDIDE ARV: 140

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks)	ÕPPETEGEVUSED (lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?)
<p>ARVUTAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud. • Märgid +, -, =, >, <. • Liitmine ja lahutamine 20 piires. Liitmise ja lahutamise vaheline seos. • Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires. • Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused. 	<p>75</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–100; • paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires; • teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem • liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires • omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires • nimetab üheliste ja kümnelite asukohta kahekohalises arvus; 	<p>Eesti keel Matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu kujundatakse teadlik lugemisoskus. Õpilane koostab matemaatilisi jutukesi etteantud arvude, piltide ja tehtemärkide järgi.</p> <p>Muusika Mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).</p> <p>Kehaline kasvatus Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada arvude järjestamist, võrdlemist ja rühmitamist.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires • asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires. 	<p>Töö- ja kunstiõpetus Koostatakse mustreid erinevate etteantud rütmide põhjal ruumis ning looduses, kasutades mitmesuguseid tehis- ja looduslikke materjale (2-42, 5-1-4 jne).</p> <p>Loodusõpetus Koostatakse matemaatilisi jutukesi loodusõpetuses käsitletud teemade põhjal.</p>
<p>MÕÕTMINE JA TEKSTÜLESANDED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm; • liiter; minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; • kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerand tundides, • käibivad rahaühikud. • Ühetehtelised liitmise ja lahutamise tekstülesanded 20 piires. 	30	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm; • mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites; • teab seost 1 m = 100 cm; • kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g; • kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l; • nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi; • ütleb kellaegu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15); 	<p>Eesti keel Matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu kujundatakse teadlik lugemisoskus. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Poemäng käibelolevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks.</p> <p>Kehaline kasvatus Mõõdetakse mõõtelindiga ning võrreldakse tulemusi kaugushüppes ja palliviskes.</p> <p>Töö- ja kunstiõpetus Mõõdetakse joonlauaga erinevat meisterdamiseks vajalikku materjali (lõng, paber, nõör) ja kasutatakse seda säästlikult; meisterdatakse kellamudel etteantud mõõtude järgi, kasutades joonlauda.</p> <p>Loodusõpetus Mõõdetakse erinevate lihtsate mõõtevahenditega looduslike objektide pikkust, laiust, massi ja kaugust; mõõdetakse erinevate nõude mahtu ning määratakse suurus üheliitrise mõõtenõuga.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes; • teab seost 1 euro = 100 senti 	
<p>GEOMEETRILISED KUJUNDID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkt, sirglõik ja sirge • Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külge ja nurk • Ring. Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud • Kera • Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine • Geomeetriselised kujundid meie ümber 	23	<ul style="list-style-type: none"> • eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik; • joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku • eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külge ja nurki; • eristab ringe teistest kujunditest; • eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke • eristab kera teistest ruumilistest kujunditest; • rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel; • võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel; • leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. 	<p>Eesti keel Kujundatakse teadlikku lugemisoskust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane kirjutab tähti sirge-, kõverjoonte ja punkti abil.</p> <p>Kehaline kasvatus Moodustatakse õpitud geomeetriselisi kujundeid rühmas käest kinni hoides; leitakse erinevaid geomeetriselisi kujundeid koolistaadionil ja spordivahendite hulgas.</p> <p>Töö- ja kunstiopeetus Joonistatakse ja meisterdatakse õpitud geomeetriseliste kujunditega mustreid, ornamente ning pilte.</p> <p>Loodusõpeetus Kirjeldatakse loodust ning looduslikke objekte õpitud geomeetriseliste kujundite kaudu; leitakse erinevaid kujundeid loodusest.</p>
PROBLEEMIDE LAHENDAMINE	12	<ul style="list-style-type: none"> • koostab matemaatilisi jutukehi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; • püstatab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes; 	<p>Eesti keel (funktsionaalne lugemisoskus) Kehaline kasvatus Loodusõpeetus (katsed) Tööõpeetus (töö järjekord, vahendid)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 	
--	--	--	--

KLASS: II	TUNDIDE ARV: 175
------------------	-------------------------

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks)	ÕPPETEGEVUSED (lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?)
ARVUTAMINE <ul style="list-style-type: none"> Arvud 0–1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Mõisted: üheline, kümneline, sajaline. Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra. Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused. Liitmine ja lahutamine peast 20 piires. Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires. Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires. 	82	<ul style="list-style-type: none"> loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000; nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust; võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi; nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu; esitab kahekohalist arvu ühelist ja kümnelist summana; esitab kolmekohalist arvu ühelist, kümnelist ja sajalist summana; selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu 	Kirjatehnika Õuesõppe nädal Tammiku õpperada

<ul style="list-style-type: none"> • Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. • Mitme tehtega liitmis- ja lahutamisesanded. • Korrutamise seos liitmisega. • Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga. • Korrutamise ja jagamise vaheline seos. • Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel. 		<p>võrra, suurendada teatud arvu võrra nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);</p> <ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab peast 20 piires; arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisesandeid; liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires; lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires; • liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; selgitab korrutamist liitmise kaudu; • korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; • selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu, leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel; • täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; 	
<p>MÕÕTMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter. • Massiühikud kilogramm, gramm. • Mahuühik liiter. • Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised. • Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg. • Kalender. • Temperatuuri mõõtmine, 	53	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; • selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal; • hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeetrites või täissentimeetrites); teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks; • kirjeldab massiühikuid 	Linnakodaniku majamuuseum Erinevates õppeainetes

<p>skaala. Temperatuuri mõõtühik kraad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine. 		<p>kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb erinevate esemete masse; • kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu; • kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; • kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil; • nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; loeb kellaaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega; • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade; • arvutab nimega arvudega • lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires • koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaelu teemadel; • lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid; hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust. 	
<p>GEOMEETRILISED KUJUNDID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk; nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine. 	25	<ul style="list-style-type: none"> • mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi; • joonestab antud pikkusega lõigu; võrdleb sirglõikude pikkusi; 	<p>Õuesõppe nädal Erinevad õppeained</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Antud pikkusega lõigu joonestamine. • Ring ja ringjoon, nende eristamine. • Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera. • Geomeetrilised kujundid meie ümber. 		<ul style="list-style-type: none"> • eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; • eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki; • tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad; • eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest; • kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks; näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta; • mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist; • kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke; • kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke; • eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi; • leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera. 	
<p>PROBLEEMIDE LAHENDAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. • Lihtsamad kahetehtelised tekstülesanded. • Matemaatiliste jutukeste koostamine • Katsed • Rollimängud 	15		

KLASS: III**TUNDIDE ARV: 175**

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (<i>õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks</i>)	ÕPPETEGEVUSED (<i>lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?</i>)
<p>ARVUTAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. • Arvude võrdlemine ja järjestamine 10000 piires. • Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. • Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. • Korrutustabel. • Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. • Mõisted: korda suurem, korda väiksem. • Tähe arväärtuse leidmine võrduses analoogia abil • Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. • Summa korrutamine ja jagamine arvuga. 	75	<ul style="list-style-type: none"> • loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni; • nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; • määrab arvu asukoha naturaalarvude seas; • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • liidab ja lahutab peast arve 100 piires; • liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; • selgitab avaldises olevate tehete järjekorda; nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis); selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; • valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0; • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis; <ul style="list-style-type: none"> • leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel; • määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, 	<p>Kirjatehnika Kevadlaat</p>

		liitmine/lahutamine);	
MÕÕTMINE <ul style="list-style-type: none"> • Mõõtühikud millimeeter, tonn ja sajand. • Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud) • Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$. • Nende murdude põhjal arvust osa leidmine. 	60	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; • nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil; • nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil; • teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud); • arvutab nimega arvudega . <ul style="list-style-type: none"> • selgitab murdude $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$ tähendust; • leiab $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$ osa arvust; • selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu; • 	Õuesõpe
GEOMEETRILISED KUJUNDID <ul style="list-style-type: none"> • Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid. • Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmine. 	25	<ul style="list-style-type: none"> • eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites; • joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil; • arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu; • kirjeldab võrdkülgset kolmnurka; <ul style="list-style-type: none"> • joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil; 	Orienteerumine Rakvere linnas Geopildid

<ul style="list-style-type: none"> • Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil. • Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine • Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud). • Geomeetrilised kujundid igapäevaelus. 		<ul style="list-style-type: none"> • joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti; • leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid; • eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke; • näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi; • näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi; • näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; • eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi. 	
<p>PROBLEEMIDE LAHENDAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. Ühetehteliste tekstülesannete koostamine • Matemaatiliste jutukeste koostamine • Tekstülesannete lahendamine • Katsed • Rollimängud 	15	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; • püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • hindab saadud tulemuste reaalsust; 	Ettevõtlik pere mängud

AINEVALDKOND: MATEMAATIKA

Ainekava MATEMAATIKA

KOOSTAJA(D): Piret Strömberg

KOOLIASTE: II

KOOLIASTME SAAVUTATAVAD TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD

Arvutamine II kooliastme lõpetaja:

- 1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);
- 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
- 3) ümardab arvu etteantud järguni;
- 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100); 7
- 5) teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
- 6) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 7) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 8) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
- 9) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 10) rakendab tehete järjekorda;
- 11) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 12) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
- 13) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
- 14) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
- 15) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.

Andmed II kooliastme lõpetaja:

- 1) selgitab protsendi mõistet;
- 2) leiab osa tervikust;
- 3) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;
- 4) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;
- 5) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;

- 6) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
- 7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 8) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.

Algebra II kooliastme lõpetaja:

- 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;
- 2) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu;
- 3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 4) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;
- 5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse;

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine II kooliastme lõpetaja:

- 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
- 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
- 4) joonestab, liigib ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 5) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristkirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 6) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 7) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;
- 8) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 9) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
- 10) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- 11) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; 8
- 12) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 13) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;
- 14) liigib kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
- 15) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);
- 16) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.

Probleemide lahendamine II kooliastme lõpetaja:

- 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
- 2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- 5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;

- 8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
 9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

ÕPPEAINE HINDAMISE ERISUSED (Siia konkreetse õppeaine hindamise erisused. Vajadusel klassiti. Näiteks, kas on numbriline hindamine või kombineeritud või muu; kas muutub numbriliseks mingi aeg; kas on kasutusel hindamismudelid; millal ja kuidas informeeritakse hindamisest; millised on hindamise viisid (tunnikontrollid, õpimapp jne) jm.

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi.

Kokkuvõtivateks töödeks on kontrolltööd.

KLASS: IV

TUNDIDE ARV: 175

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks)	ÕPPETEGEVUSED (löimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?)
ARVUTAMINE <ul style="list-style-type: none"> ● Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana. ● Liitmine ja lahutamine, 	80	<ul style="list-style-type: none"> ● loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), ● kirjutab naturaalarve järkarvude summana; ● järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), ● arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, 	AJALUGU JA MATEMAATIKA Projekt "Rooma numbrid" https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projektoppe-kaudu/

<p>nende omadused.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kirjalik liitmine ja lahutamine. • Naturaalarvude korrutamine. • Korrutamise omadused. • Kirjalik korrutamine. • Naturaalarvude jagamine. • Jäägiga jagamine. • Kirjalik jagamine. • arv null tehetes. • Tehete järjekord. • Naturaalarvu ruut. • Rooma numbrid. 		<p>korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires)</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • rakendab tehete järjekorda; • eristab paaris- ja paarituid arve; 	
<p>ANDMED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Murrud. • Kiirus ja kiirusühikud. • Temperatuuri mõõtmine. 	20	<ul style="list-style-type: none"> • leiab osa tervikust; • teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid; • illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga; • joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); 	<p>LIIKUMINE JA MATEMAATIKA</p> <p>Projekt “Kui palju ma liigun” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projektoppe-kaudu/</p> <p>Projekt “Venni diagrammi koostamine” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projektoppe-kaudu/</p>
<p>ALGEBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Täht võrduses. 	20	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus; • leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; 	

<p>GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolmnurk. • Nelinurk, ristkülik ja ruut. • Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine • Pikkusühikud. • Pindalaühikud. • Ajaühikud. • Massiühikud. • Mahuühikud. • Rahaühikud. 	30	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; • teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ja ajaühikuid; • joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi nii joonestusvahendite abil; • mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust; 	<p>KUNST JA MATEMAATIKA</p> <p>Projekt “Kehad meie ümber” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeai-netega-projektoppe-kaudu/</p> <p>Projekt “Tangram” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeai-netega-projektoppe-kaudu/</p> <p>LOODUSAINED JA MATEMAATIKA</p> <p>Projekt “Lemmiklooma ostmine” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeai-netega-projektoppe-kaudu/</p>
<p>PROBLEEMIDE LAHENDAMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekstülesanded. 	25	<ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab kahetehtelisitekstülesandeid; • koostab tekstülesandeid; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 	<p>AJALUGU JA MATEMAATIKA</p> <p>Projekt “Matemaatika ajaloo suurkujud” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeai-netega-projektoppe-kaudu/</p> <p>Projekt “Vana aja koolitund” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeai-netega-projektoppe-kaudu/</p> <p>BIOLOOGIA JA MATEMAATIKA</p> <p>Projekt “Lillepeenra kavandamine” https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeai-netega-projektoppe-kaudu/</p>

KLASS: V

TUNDIDE ARV: 175

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks)	ÕPPETEGEVUSED (lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?)
ARVUTAMINE NATURAALARVUDEGA	32	<p>1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000); 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana; 3) ümardab arvu etteantud järguni; 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100); 5) teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; 6) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; 7) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; 8) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100); 9) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 10) rakendab tehete järjekorda; 11) eristab</p>	<p>Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.</p> <p>Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus sõltub eelkõige matemaatikaõpetajate teadmistest teistes valdkondades õpetatavate ainete ja seal kasutatava matemaatilise aparatuuri kohta ning teiste valdkondade õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektset viisil kasutada. Matemaatikas kasutatakse rohkesti</p>

		<p>paaris- ja paarituid arve; 12) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; 13) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt teheteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid); 14) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); 15) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.</p>	<p>võrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingut võrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võrkeelseid teatmeallikaid kasutama. Tööõpetus ja kunstõpetus võimaldavad arendada tasapinnalist ja ruumilist mõtlemist. Matemaatikal on seoseid muusikaga (takt, taktimõõt, võrdlemine, loogika, joon, sümbolid, helipikkused, helikõrgused, laulu osad, võrdlus, loendamine, mälu), kehalise kasvatusega (erinevate pikkuste ja aja tajumine ning mõõtmine) ning eesti keelega (reeglite kasutamine, häälikute pikkus, funktsionaalne lugemine, tabelite ja diagrammide lugemine ning mõistmine, paberil orienteerumine, arvsõnade õigekiri).</p> <p>Teemad lõimumisel: pikkusühikud, mõõtühikud, mahuühikud, ajaühikud, temperatuuri mõõtmine (orienteerumine, matkad, katsed, laagrid, õuesõpe, keskkonnanädal, võrkeelenädal, spordinädal, oskusainete nädal jne).</p>
<p>ARVUTAMINE KÜMNENDMURDUDEGA</p>	<p>28</p>	<p>1) selgitab hariliku murruga lugeja ja nimetaja tähendust; 2) tunneb kümnendmurruga kümnendkohti; loeb kümnendmurde; 3) kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi; 4) võrdleb ja järjestab kümnendmurde; 5) kujutab kümnendmurde arvkiirel; 6) ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni; 7) liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde; 8) korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); 9) korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde; 10) jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata); 11) tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnendmurdudega; 12) sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil või internetipõhisel kalkulaatoril.</p>	

ANDMED JA ALGEBRA	36	<ol style="list-style-type: none"> 1) tunneb ära arvavaldise ja tähtavaldise; 2) lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; arvutab lihtsa tähtavaldise väärtuse; 3) kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; 4) eristab valemit avaldisest; 5) kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks; 6) tunneb ära võrrandi; selgitab, mis on võrrandi lahend; 7) lahendab proovimise või analoogia teel võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve; 8) selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; 9) kogub lihtsa andmestiku; 10) korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; 11) tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; 12) tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; 13) loeb erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta; 14) loeb andmeid tulpdiagrammilt ning oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada; 15) joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme, sh digitaalselt; 16) arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades; 17) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 18) tunneb tekstülesande lahendamise etappe; 19) modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; 	
-------------------	----	---	--

		<p>20) kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid;</p> <p>21) hindab tulemuste reaalsust.</p>	
<p>GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE</p>	32	<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;</p> <p>2) märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul;</p> <p>3) joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>4) mõõdab antud lõigu pikkuse;</p> <p>5) arvutab murdjoone pikkuse;</p> <p>6) joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (nt ABC);</p> <p>7) võrdleb etteantud nurki silma järgi ning liigitab neid,</p> <p>8) joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;</p> <p>9) kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;</p> <p>10) teab täisnurga ja sirgnurga suurust;</p> <p>11) leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;</p> <p>12) joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180°;</p> <p>13) arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;</p> <p>14) joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;</p> <p>15) joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;</p> <p>16) joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid;</p> <p>17) tunneb ning kasutab paralleelsuse ja</p>	

		ristumise sümboleid; 18) arvutab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala; 19) teisendab pindalaühikuid; 20) teab ja teisendab ruumalaühikuid; 21) kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikutevahelisi seoseid (soovitus: mõõtühikute teisendamisel rõhutada põhimõtet, kuidas teisendada, mitte lihtsalt õppida pähe); 22) selgitab plaanimõõdu tähendust; 23) valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani.	
--	--	---	--

KLASS: VI	TUNDIDE ARV: 175
------------------	-------------------------

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (<i>õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks</i>)	ÕPPETEGEVUSED (<i>lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?</i>)
Arvutamine	70	1) teab hariliku ja kümnendmurrumõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; 2) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; 3) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; 4) arvutab peast ja kirjalikult positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100); 5) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;	Keskkond ja jätkusuutlikkus Õuesõppetunnid keskkonnateadliku käitumise kujundamiseks tammikus, kooliõuel. Väärtused ja kõlblus Süsteemse arusaama kujundamine. Korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus Lõiming teiste õppeainetega õpiväljundite saavutamiseks. Erinevate tähtpäevade käsitlemine matemaatikatundides. Tehnoloogia ja innovatsioon Õpilane kasutab otstarbekalt IKT-vahendeid ülesannete lahendamiseks nii iseseisvalt kui ka tunnis. Kunstiõpetus

		<p>6) rakendab tehete järjekorda; 7) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid); 8) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); 9) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.</p>	<p>Visuaalsete kujundite (tervikud ja osad) valmistamine Muusika Takti mõiste ja taktimõõt. Nootide erinevad pikkused. Eesti keel Õigekiri ja õigete mõistetega rääkimine. Soovitavad veebilehed KhanAcademy videod ja ülesanded õpilastele iseseisvalt lahendamiseks harilike murdude kohta, https://www.khanacademy.org/math/arithmetric/fractions 2. Negatiivs</p>
Andmed	20	<p>1) selgitab protsendi mõistet; 2) leiab osa tervikust; 3) teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; 4) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; 5) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; 6) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); 7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise; 8) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlikkus Looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine. Ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal. Kultuuriline identiteet Eesti riigi erinevate rahvuste osakaal ja selle võrdlus mõne teise riigiga, kus õpilane reisinud on. Arutlemine erinevuste üle. Teabekeskkond Andmete otsimine internetist, kasutades erinevaid allikaid. Tervis ja ohutus Inimtegevustest tulenevate õnnetuste analüüsimine (http://www.mnt.ee/index.php?id=11223) ja nende vältimine. Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus Koostöö teiste aineõpetajatega. Majandusteadmiste jagamine (maksud, intress, investeerimine). Tehnoloogia ja innovatsioon Andmete kogumine ja visualiseerimine, kasutades programme. Loodusõpetus Keskkonnateemaliste protsentülesannete koostamine. Tööõpetus ja kunstõpetus Visuaalsete plakatite valmistamine Eesti keel.</p>

			<p>Uuringu tegemisel kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine.</p> <p>Soovitavad veebilehed</p> <p>Rahaga ja majandusliku mõtteviisiga seotud teemad, www.minuraha.ee</p> <p>Finantskirjaoskuse arendamine, http://kool.minuraha.ee/opetajale/</p>
Algebra	10	<p>1) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu;</p> <p>2) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;</p> <p>3) arvutab tähtavaldisse väärtuse;</p>	
Geomeetrised kujundid ja mõõtmine	60	<p>1) joonestab kolmnurga, ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;</p> <p>2) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</p> <p>3) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;</p> <p>4) mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;</p> <p>5) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;</p> <p>6) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</p> <p>7) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;</p> <p>8) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;</p> <p>9) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;</p> <p>10) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade</p>	

		<p>järgi;</p> <p>11) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);</p> <p>12) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.</p>	
Probleemide lahendamine	15	<p>1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</p> <p>2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	

AINEVALDKOND: MATEMAATIKA

Ainekava MATEMAATIKA

KOOSTAJA(D): Vilja Padonik, Maire Noormaa

KOOLIASTE: III

KOOLIASTME SAAVUTATAVAD TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD

Arvutamine III kooliastme lõpetaja: 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; 2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; 3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; 4) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid; 5) selgitab arvu ruutjuure tähendust; 6) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; 7) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse; 8) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul; 9) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; 10) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; 11) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine); 12) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).

Andmed III kooliastme lõpetaja: 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli; 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt; 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi. Algebra III kooliastme lõpetaja: 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget); 3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi; 4) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele; 5) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu; 6) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi; 7) nimetab võrrandi põhiomadusi; 8) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust; 9) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus); 10) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid ning lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); 11) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 12) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); 13) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt; 14) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja

argumendi väärtusi; 15) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).

Geomeetria III kooliastme lõpetaja: 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurga, kolmnurga, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone; 2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera); 3) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; 4) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); 6) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine); 7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurga, kolmnurga, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; 8) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; 9) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi; 10) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost; 11) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust; 12) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral; 13) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 14) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid; 15) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; 16) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi. 10

Probleemide lahendamine III kooliastme lõpetaja: 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi; 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks; 5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine); 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); 7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni; 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine); 9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid; 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

ÕPPEAINE HINDAMISE ERISUSED (Siia konkreetse õppeaine hindamise erisused. Vajadusel klassiti. Näiteks, kas on numbriline hindamine või kombineeritud või muu; kas muutub numbriliseks mingi aeg; kas on kasutusel hindamismudelid; millal ja kuidas informeeritakse hindamisest; millised on hindamise viisid (tunnikontrollid, õpimapp jne) jm.

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi.

KLASS: VII

TUNDIDE ARV:

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (<i>õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks</i>)	ÕPPETEGEVUSED (<i>lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?</i>)
Arvutamine		<p>1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</p> <p>2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</p> <p>3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; 4) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid;</p> <p>5) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;</p> <p>6) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;</p> <p>8) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;</p> <p>9) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;</p> <p>10) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);</p> <p>11) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).</p>	
andmed		<p>1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;</p> <p>2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> ulatuse järgi; 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt; 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsi 	
Algebra		<ul style="list-style-type: none"> 1) nimetab võrrandi põhiomadusi; 2) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust; 3) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus); 4) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid kasutades võrrandi põhiomadusi ; 5) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); 6) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; 7) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest 	

<p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, ring) 2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 3) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; 4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; 6) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi. 	
<p>Probleemide lahendamine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi ; 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks; 5) kasutab protsendarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine); 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); 7) selgitab protsendarvutuse elulisi 	

		kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni; 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine); 9) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 10) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.	
--	--	---	--

KLASS: VIII	TUNDIDE ARV:
--------------------	---------------------

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (<i>õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks</i>)	ÕPPETEGEVUSED (<i>lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?</i>)
Arvutamine		1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; 2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;	
andmed			
Algebra		1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);	

		<p>3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;</p> <p>4) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);</p> <p>5) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);</p>	
<p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</p>		<p>1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone;</p> <p>2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma);</p> <p>3) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);</p> <p>4) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);</p> <p>5) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</p> <p>6) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma) joonelemendid, pindala ja ruumala;</p> <p>7) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;</p> <p>8) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost;</p> <p>9) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;</p>	

		<p>10) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;</p> <p>11) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</p> <p>12) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;</p> <p>13) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;</p> <p>14) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p>	
Probleemide lahendamine		<p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;</p> <p>3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;</p> <p>5) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;</p> <p>6) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>7) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.</p>	

KLASS: IX

TUNDIDE ARV:

ÕPPESISU (teemad, põhimõisted)	TUNDI DE ARV	ÕPITULEMUSED (<i>õpetaja teeb valiku kooliastme õpitulemustest selle klassi jaoks</i>)	ÕPPETEGEVUSED (<i>lõimingud teiste õppeainetega, praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi, kogukonnapraktika vm. Mis tegevused aitavad saavutada õpitulemusi?</i>)
Arvutamine		1) selgitab arvu ruutjuure tähendust; 2) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;	
andmed			
Algebra		<p>1) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);</p> <p>2) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;</p> <p>3) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kahte algebralist murdu;</p> <p>4) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</p> <p>5) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;</p> <p>6) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;</p> <p>7) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</p> <p>8) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).</p>	

<p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera); 2) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; 3) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); 4) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid ; 5) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; 6) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi. 	
<p>Probleemide lahendamine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 2) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; 3) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks; 4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 5) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana. 	