

NB! Viited materjalile

- materjalide kasutamisel tuleb järgida autoriõiguseid (copyright) ja veebilehtede kasutustingimusi (vt avalehtedelt *Terms of use, Terms, using this site, about, ...*)
- autoriõiguste ja kasutustingimuste järgimise eest vastutab materjali kasutaja
- veebilehtede kasutustingimusi tuleb kontrollida perioodiliselt, need võivad muutuda

Kogumikud (www.ut.ee/curriculum)

- [„Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis I osa“](#)
- [„Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis II osa“](#)

IKT vahendid ja kasutusjuhendid

- [Teamup](#) - üks võimalus rühmade moodustamiseks (teamup-aalto.fi)
- [Geogebra kasutusjuhend](#)
- [Wirise kasutusjuhend](#)
- [WolframAlpha kasutamise näiteid](#)

Metoodilised soovitused

Artiklid põhikooli valdkonnaraamatust (www.oppekava.ee)

- Ester Muni [III kooliastmes taotletavate pädevuste kujundamisest ning õppe- ja kasvatustegevuse rõhuasetustest aineõpetuses](#)
- Eno Tõnisson [Mõningaid tähelepanekuid arvuti kasutamisest matemaatikaõppes](#)
- Eda Tuvikene, Lea Lepmann [Näiteid matemaatika lõimingust teiste õppeainetega projektõppe kaudu](#)
- Malle Saks [„Näiteid rühmatööst“](#)
- Imbi Koppel [„Õuesõppest“](#)
- Andres Haavasalu [Algebra](#)
- Tiit Lepmann [Dünaamilise geomeetria slaidide koostamine](#)
- Lea Lepmann [Probleemülesannete lahendamise oskuse arendamine põhikoolis](#)
- Mart Oja [Arvutamine I – III kooliastmes](#)
- Allar Veelmaa [Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia \(IKT\) põhikooli matemaatikaõppes](#)

Esitlused matemaatikaõpetajate virtuaalsest võrgustikust (mott.edu.ee)

- Sirje Pihlap [Matemaatika õpetamisest III kooliastmes \(millele uue õppekava järgi tähelepanu pöörata\)](#)
- [Lõimingute koolituse materjalid](#)

ÕPETAJA NÄIDISTÖÖKAVA

Õpetaja: Daire Krabi, Margit Arro

Õppeaine: matemaatika

Klass: 7

Tundide arv: 5 nädalatundi, kokku 175 tundi õppeaastas

Kasutatav õppekirjandus:

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|---|---|--|---|--|--|
| 1 | Sissejuhatus õppeaastasse | | Iseseisev töö või kodune töö. Tutvumiskirjad õpilastelt: nende hobid, suhtumine matemaatikasse, ... | Eesti keel | Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. „Milleks mulle seda matemaatikat tarvis on?“ Autor Targo Tennisberg. Kokkuvõtte ettekandest 2012. a. matemaatikaõpetajate päevadelt (www.targotennisberg.com). |
| RATSIONAALARVUD. PROTSENTARVUTUS. STATISTIKA ALGMÕISTED (70 tundi) | | | | | |
| 1-2 | Ratsionaalarvud. Tehted ratsionaalarvudega <i>Ratsionaalarv, tehete järjekord</i> | <ul style="list-style-type: none"> kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada | Peastarvutamine. Suuline küsitlus Iseseisev töö, paaritöö või rühmatöö. Vastastikune hindamine <ul style="list-style-type: none"> Harilikud murrud: kordamine. Töölehed 7. klass -> Matemaatika I p.a (8-32), töölehed 11 ja 21. Ristsõnad. (kke.innove.ee) Tehted harilike murdudega. Töölehed 7. klass -> Matemaatika I p.a (8-32), töölehed 12 - 13. Ülesanded koos selgitustega. (kke.innove.ee) Positiivsed ja negatiivsed arvud. Ülesanded. | Eesti ja inglise keel. Sõna „number“ kaks tähendust eesti keeles: arv ja number Ajalugu Erinevad arvusteemid eri aegadel erinevates maades. | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|-----------|---|---|--|---|--|
| | | | <p>www.miksike.ee</p> <p>IKT. Kinnistamine ja harjutamine. Tagasiside</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tehted harilike murdudega. Autor Siim Luha (sluha.pri.ee) • Pranglimine (www.miksike.ee) • Punkti märkimine koordinaatteljestikku. Mäng (www.mathplayground.com) <p>Rühmatöö. Rooma numbrid(kordavalt). Kaks rühma valivad välja 15 neile meeldivat tikuülesannet ja esitavad õpetajale, kes jätab välja korduvad ülesanded ja korrigeerib ülesannete arvu. Seejärel valmistab õpetaja ette 2 faili digitahvli tarkvara abil tikuülesannetega. Järgmises tunnis lahendab kumbki rühm teise ülesanded näidates lahendust tikke lohistades ekraanil</p> <p>Materjale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemaatika põhivara 5. ja 6. klassile. (www.real.edu.ee) • Arvutusülesanded. (web.zone.ee/math) | | |
| 3 | <p>Tehted ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga</p> <p><i>Ratsionaalarv</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel • eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada • selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnend- | <p>Selgitus. Taskuarvuti võimaluste tutvustamine arvutamisel</p> <p>Peastarvutamine</p> <p>Iseseisev töö: kalorite kulu ühe nädala jooksul</p> <p>Kinnistamine ja harjutamine. Enesehindamine</p> | <p>Eesti keel. Korrektnee keelekasutus</p> <p>Inimeseõpetus. Tervisliku toitumise põhimõtted</p> <p>Kehaline kasvatus. Ke-</p> | <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: õpilane kasutab õppetöös nii taskuarvutit kui ka personaalarvutit (näiteks leiab internetist mingi tegevuse kohta kalorite kulu</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|---|---|--|-------------------------------------|---|
| | | <p>murdudeks (näiteks $\frac{11}{25}$, $\frac{17}{64}$ jne) ning missugused mitte (näiteks $\frac{3}{7}$, $\frac{1}{3}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> teab, et täpse arvutamise juures pole lubatud hariliku murru väärtuse asendamine lähisväärtusega, s.t. $\frac{1}{3} \neq 0,33$ | <ul style="list-style-type: none"> Pranglimine (www.miksike.ee) www.ampser.ee kshaping.onepagefree.com/ -> toitumisreeglid -> kaloritabel | halise aktiivsuse põhimõtted | <p>ühes tunnis)</p> <p>Teabekeskond. Informatiooni kvaliteet. Teabeallika usaldusväärsus</p> <p>Väärtused ja kõlblus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Usalda, kuid kontrolli.</p> |
| 4 | <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvutajel. Tehete järjekord. Ratsionaalarvud</p> <p><i>Kahe punkti vaheline kaugus</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> kasutab mitme tehtega ülesandes vastandavude summa omadust ja liitmise seadusi, näiteks $-13 + 18 + 13 - 21$; $-8,9 - 4,6 + 3,5 + 1,1 + 8,4$; $-3\frac{3}{4} + (-5) + 3 + \frac{3}{4}$ korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve) arvutab mitme tehtega ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud, näiteks $(3 - 1\frac{1}{3}) : 2\frac{2}{9} + 4,25$ $5,5 + (2\frac{1}{6} + \frac{5}{6})^2 \cdot 1\frac{1}{18}$ | <ul style="list-style-type: none"> Iseseisev töö. Minu elu arvutajel Referaat matemaatika ajaloo: sündmused e Kr erinevates maades <p>Paaristöö. Ülesannete lahendamine</p> <p>Õpilased koostavad ise ülesandeid. Vastastikune hindamine: tagasiside</p> <p>IKT. Arvutuste kontrolliks kasutada programmi Wiris abi. Tekstülesande lahendamisel kasutada programmi Wiris abi</p> <p>Materjale. Ülesanded harjutamiseks. (web.zone.ee/math)</p> | Ajalugu. Huvi mineviku vastu | <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine ülesannete lahendamiseks ja vastuste kontrollimiseks</p> <p>Väärtused ja kõlblus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Vastastikuse hindamise oskus</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|--|--|---|--|
| 5 | Kordamine. Tehted ratsionaalarvudega. | <ul style="list-style-type: none"> oskab sooritada nelja tehet ratsionaalarvudega | <p>Rühmatöö. Tehted ratsionaalarvudega. Juhend ja tööleht: Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1-28), tööleht 2. (kke.innove.ee)</p> <p>Kinnistamine ja harjutamine. Arvutamine. Ülesandeid. (web.zone.ee/math)</p> <p>Hindamine. IKT. Enesekontroll. Tehted erimärgiliste arvudega. Test. Autor Allar Veelmaa (www.mathema.ee)</p> | | |
| 5 | Tehted ratsionaalarvudega | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Tagasiside hindamisel. |
| 5-6 | Naturaalarvulise astendajaga aste <i>Astendaja, aste</i> | <ul style="list-style-type: none"> selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust teab peast (lisaks 4. ja 5. klassis õpitule) astmete $2^4; 2^5; 2^6; 3^4; 10^4; 10^5; 10^6$ väärtust astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust näit: $(-2)^6$ või -2^6 | <p>Paaristöö. Ülesannete lahendamine</p> <p>Paaristöö. Rästiku ülesanne: tehete järjekord koos astendamisega. Juhend ja tööleht: Töölehed 7. klass -> Matemaatika I p.a (54-59), töölehed 58 ja 59. (kke.innove.ee)</p> <p>Õpilased koostavad ise ülesandeid. Vastastikune hindamine, tagasiside</p> <p>Kinnistamine ja harjutamine. Ülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> Astendamine Ülesandeid (web.zone.ee/math) IKT. Astendamine Tagasiside (www.thatquiz.org) | | Keskkond ja jätkusuutlik areng. Ülesanded seostatuna loodusega. |
| 7 | Arvu kümme astmed, suurte arvude | <ul style="list-style-type: none"> teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n | Suuline küsitlus | Keemia ja füüsika ning loodusõpetus. Arvu 10 | Tehnoloogia ja innovatsioon. Õpilane |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|--|---|--|---|
| | kirjutamine kümne astmete abil <i>Arvu kümme astendamise</i> | <ul style="list-style-type: none"> tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega näide: ilma vahetulemusi kirja panemata arvutab $\frac{12 - 0,5^2}{12 + 0,5^3} \text{ või } \frac{4 \cdot 10^7}{2,25 \cdot 10^5}$ | Kinnistamine ja harjutamine <ul style="list-style-type: none"> Tehted kümne astmetega Ülesandeid (web.zone.ee/math) IKT. Kümne astmed. Wirise tööleht: lünkade täitmine (edicypages.com Kalle Jürgensoni koduleht). | astmed, arvu standardkuju. | kasutab õppetöös taskuarvutit Teabekeskond. Väga väikeste ja väga suurte arvude kirjutusviis. Valdakonnad ja elukutsed, kus on tegemist väga suurte ja väga väikeste arvudega Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Kaasaegsed tööstusharud geeni- ja kommunikatsioonitehnoloogia. |
| 8 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid oskab astendada arve | Kinnistamine ja harjutamine. Harjutus-ülesannete lahendamine | | Väärtused ja kõlblus. Täpsuse kasvatamine |
| 8 | Naturaalarvulise astendajaga aste Arvu kümme astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Tagasiside hindamisel. |
| 8-9 | Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane | <ul style="list-style-type: none"> toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpsed, kus ligikaudseid arve ümardab arve etteantud | Paaristöö. Igapäevase eluga seotud ülesannete koostamine ja lahendamine. Vastastikune hindamine | Eesti keel . Korrektnee keelekasutus ülesande koostamisel | Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Eluliste andmetega ülesannete |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|---|--|---|---|
| | <p>ümardamine. Tüvenumbrid</p> <p><i>Täpne ja ligikaudne arv, tüvenumber, ümardamine</i></p> | <p>täpsuseni</p> <ul style="list-style-type: none"> ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega | <p>Kinnistamine ja harjutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud, ümardamine. Tööleht. (www.miksike.ee)</p> | <p>Loodusõpetus. Ligikaudse arvutamise reeglite korrektne kasutamine</p> <p>Keemia ja füüsika. Arvutamine ligikaudsete arvudega</p> | <p>lahendamine</p> <p>Teabekeskond. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Ettekujutus täpsusest ja hindamisest igapäevaelus ning elukutsetes. Näiteks auto liikumisel maanteel möödame kahe punkti vahelise läbimise aega minutites, F1 auto puhul aga tuhandiksekundites. Ristkülikukujulise pöranda pikkust ja laiust möödame 1 sentimeetri täpsusega, pindala väljendame ruutmeetrites ühe kohaga pärast koma jms.</p> |
| 10 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> oskab tehteid ligikaudsete arvudega ümardab arve etteantud täpsuseni | <p>Iseseisev töö. Kordamistöolehe täitmine</p> <p>Arvutused ligikaudsete arvudega Tööleht: fail Ligik_prakt.docx. Autor Ulvi Tensing (sites.google.com/site/ulvitensing)</p> <p>IKT. Iseseisev töö. Enesehindamine. Ligikaudne arvutamine. ->Teemad 8.klass. Testid. Autor Allar Veelmaa (www.mathema.ee).</p> | | |
| 10 | Tehted ligikaudsete | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine: tagasiside |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|-----------|---|---|---|---|---|
| | arvudega | | | | hindamisel. |
| 10-11 | <p>Promilli mõiste (tutvustavalt)</p> <p>Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi</p> <p>Protsendi mõiste</p> <p><i>Promill, protsent, protsentarvutus</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab promilli tähendust • oskab tuua elulisi näiteid promilli kasutamise kohta – alkoholi sisaldus veres, soola sisaldus merevees, toimeaine hulk ravimis jne • leiab terviku protsentides antud osamäära järgi | <p>Selgitus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promilli mõiste (http://et.wikipedia.org) • Protsendi mõiste Autor Marju Nool (ak.rapina.ee) • IKT. Video Protsendid- promill. Autor Allar Veelmaa (www.youtube.com) <p>Peastarvutamine. Suuline küsitlus</p> <p>Iseseisev töö või paaristöö. Harjutusülesannete lahendamine. Vastastikune hindamine</p> <p>Kinnistamine ja harjutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merevee soolsus. Tööleht (www.miksike.ee) • Protsendi arvutamine. Tekstülesanded: näited ja ülesanded. Autor Allar Veelmaa (hot.ee/allarveelmaa) • IKT. Lõbusad protsendid. Materjal iseseisvaks õppimiseks ja kordamiseks: ülesanded, testid, mängud. Autorid Sirje Pihlap, Laine Aluoja, Villu Kopli, Imbi Koppel, Regina Reinup, Vilve Lepik, Allar Veelmaa | <p>Keemia. Protsentülesannete lahendamine. Ainete koostis. Väärismetalli osakaal sulamis</p> <p>Geograafia. Merevee soolsus</p> <p>Inimeseõpetus. Inimese joobetase, alkoholimürgitus.</p> | <p>Väärtused ja kõlblus. Tervis ja ohutus. Lahused ja nende kontsentratsioon. Alkohol.</p> |
| 12-13 | <p>Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt</p> <p>Suuruse muutumise</p> | <ul style="list-style-type: none"> • väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides • leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest ja selgitab, mida tulemus näitab • määratleb suuruse kasvamist ja | <p>Selgitus. Videod (www.youtube.com) Autor Allar Veelmaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protsendipunkt • Protsendid II • Protsendid III | <p>Bioloogia, geograafia, loodusõpetus. Protsentülesannete lahendamine (nt loomade arvukus, liikide paiknemise tihedus, toidupüramiid, maismaa</p> | <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: infotehnoloogiavahendite kasutamine ülesannete lahendamiseks ja vastuste</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|-----------|---|--|---|---|--|
| | <p>väljendamine protsentides</p> <p><i>Protsendipunkt, protsentarvutus, intress, laen</i></p> | <p>kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet</p> <p>Näide: Juku kaalus kevadel 55 kg, sügisel 58 kg ja järgmisel kevadel 57 kg. Leida kaalu muutus protsentides</p> <ul style="list-style-type: none"> eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides <p>Näide: erakonna X toetus suurenes 20%-lt 25%-le. Kas sel juhul toetus kasvas 5%? Oskab erinevatest tekstidest (näiteks ajaleheartikkel) leida mõistete „protsent“ ja „protsendipunkt“ väärkasutust</p> <ul style="list-style-type: none"> tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel <p>Näide: oskab välja arvutada kauba lõpphinna, kui algul hinda tõstetakse n% ja seejärel tõstetakse (langetatakse k%), oskab mingil tootel (näiteks leib või vorst)</p> | <p>Iseseisev töö, paaritöö või rühmatöö. Erinevat liiki protsentülesanded harjutamiseks (zope.eenet.ee/mmmprojekt)</p> <p>Selgitus. Intressi mõiste (et.wikipedia.org)</p> <p>Praktiline töö: isikliku eelarve koostamine ühe kuu kohta, andes sektordiagrammi abil ülevaate kululiikidest ja otsustades, milline oli tema eelarve (positiivne, negatiivne või tasakaalus)</p> <p>IKT. Elektrooniline eelarve (www.minuraha.ee)</p> <p>IKT. Õpikeskkond harjutamiseks ja iseseisvaks tööks "Valitse oma raha" (www.valitseomaraaha.ee)</p> | <p>ja maailmameri, liikumistülesanded).</p> | <p>kontrollimiseks</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Finantsteadlikkus</p> <p>Keskond ja ühiskonna jätkusuutlik areng: Protsentarvutust kasutades uurib õpilane, missugune on meie elanikkonna vanuseline koosseis, kui suure osa moodustab mittetöötav osa elanikkonnast (alla 18.a., pensioniealised ning töötud) ja mis võib meid ees oodata</p> <p>Tervis ja ohutus. Riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded, ülesanded tervisliku toidu kohta. Toiduainete koostis. Leiab sõiduki kiirusemuutuse, kui sõiduks vajaminevat aega vähendada (suurendada) ja teeb selle põhjal olulised järeldused</p> <p>Kultuuriline identiteet. Ülesanded seoses erinevate rahvuste ja erinevate usunditega</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--------------------|---|---|--------------------|----------------------------|
| | | <p>etiketil olevate andmete põhjal välja arvutada, kui palju erinevaid toiduaineid emulgaatoreid) selles tootes on</p> <ul style="list-style-type: none"> • arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas • selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust <p>Näide: SMS laenu puhul tuleb ühes kuus maksta intresse 60%. Kui palju tuleb tagasi maksta, kui laenatakse 5000 krooni 6 kuuks? Kui palju tuleks pangale tagasi maksta, kui aastane intressimäär on 22%?</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab isikliku eelarve • teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid • hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (näiteks laenamisel); • selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas inimest on | | | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|-----------|---|--|--|---|--|
| | | ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata | | | |
| 13 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> tunneb protsendi mõistet oskab lahendada protsentülesandeid | Harjusülesannete lahendamine Protsendi doomino – „doominokivid“ printimiseks. Autor Liivi Kundla (zope.eenet.ee/mmmprojekt). | | |
| 13 | Protsentülesanded | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Tagasiside |
| 14 | Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Sektordiagramm. Tõenäosuse mõiste <i>Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus</i> | <ul style="list-style-type: none"> oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid oskab joonestada sektordiagrammi oskab arvutada tõenäosuse väärtust | Iseseisev töö. õpilane lõikab värskest ajalehest välja sektordiagrammi, kleebib vihikusse ja kirjutab juurde, mida diagramm kirjeldab Rühmatöö „Meie klass“ (lemmikud, keskmised, andmete töötlemine ja esitlemine) IKT <ul style="list-style-type: none"> Aritmeetilise keskmise leidmisel kasutada vastuste kontrollimiseks käsklust „keskmine“ Wirises Korrata sektordiagrammi joonestamist tabelitöötluses (näiteks Excel) IKT. Selgitus. Tõenäosuse mõiste programmi Tõenäosusteooria abil. Autorid Priit Karu, Kalev Pärna (www.ise.ee) Kinnistamine ja harjutamine. Õpilane kogub | Bioloogia, geograafia, füüsika. Aritmeetiline keskmine (näiteks keskmine haudumisaeg, muna arv pesas, poegade toitmise aeg päevades, keskmine tiinuse kestus päevades, keskmine sademete hulk, keskmine temperatuur) Geograafia. Rahvastiku andmed Loodusained ja inimesõpetus. Andmete analüüs, diagrammide koostamine ja tõlgendamine. Vajadusel loovtöös andmete analüüs- | Teabekeskkond: Manipulatsioonidest meedias- kriitiline teabe analüüsimine. Hangib statistilisteks arvutusteks vajalikku infot meediast, teatmikest, internetist ja teeb õigeid järeldusi Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng. Vastavasisuliste ülesannete lahendamine Väärtused ja kõlblus. Vastutustunde kasvatamine rühmatöö kaudu, andmete mittevõltsimine Tehnoloogia ja innovatsioon. |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|---|---|--|--|----------------------|---|
| | | | <p>andmed, töötleb neid, koostab sektordiagrammi nt keskmine kulu ühes päevas kogutud andmete põhjal ühe kuu kohta</p> <p>Materjale iseseisvaks harjutamiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> • IKT. Tõenäosteooria põhimõisted Autor Allar Veelmaa (web.zone.ee/veelmaaallar) • IKT. Tõenäosuse arvutamine. Video. Autor Allar Veelmaa (www.youtube.com) • IKT. Statistika elemendid põhikoolis II Video. Autor Allar Veelmaa (www.youtube.com) • IKT. Statistika elemendid põhikoolis I Video. Autor Allar Veelmaa (www.youtube.com) • Eesti Vabariik arvudes. Statistika tööleht. Autor Marika Pütsep • Sektordiagrammi joonestamine. Juhend ja tööleht: Töölehed 7. klass -> Matemaatika I p.a (74-82), töölehed 74A ja 74B. (kke.innove.ee) | simine. | <p>Infotehnoloogiavahendite kasutamine ülesannete lahendamiseks ja vastuste kontrollimiseks.</p> <p>Arvutiõpetuse tundides saadud teadmiste rakendamise eluliste matemaatiliste probleemide lahendamisel</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Ideede genereerimine ja nende headuse kontrollimine-andmed ja ideed</p> <p>Kultuuriline identiteet. Eri rahvused mitmekultuurilisuse teemaga seotud ülesannetes</p> |
| VÕRDELINE JA PÖÖRDVÕRDELINE SÕLTUVUS. LINEARFUNKTSIOON. VÕRRAND (50 tundi) | | | | | |
| 15 | <p>Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtavaldiste koostamine</p> <p><i>Tähtavaldis</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • arvutab ühetähtelise tähtavaldise väärtuse, näiteks $2b+b^2$, a^2 <p>Näide: leiab eespool toodud avaldise väärtuse juhul kui</p> | <p>Kinnistamine ja harjutamine. Harjutus-ülesannete lahendamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tähtavaldise koostamine (www.kool.ee) • Sarnaste liidetavate koondamine, sulgude avamine. Juhend ja tööleht: Töölehed 7. klass -> Matemaatika I p.a (86-90), tööleht 90. | | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|-----------|--|--|---|--|---|
| | | $b \in \left\{ -2,5; 0; \frac{1}{3} \right\}$ <ul style="list-style-type: none"> koostab lihtsamaid avaldisi-näiteks pindala ja ruumala | (kke.innove.ee). | | |
| 16 | Võrdeline sõltuvus , võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine <i>võrdeline sõltuvus, sirge</i> | <ul style="list-style-type: none"> selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust teab sõltuva ja sõltumatu muutuja tähendust selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus) kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta leiab võrdeteguri joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka arvuti abil programmiga GeoGebra | IKT. Iseseisev töö. Programmiga Geogebra võrdelise sõltuvuse graafiku joonestamine IKT. Kinnistamine ja harjutamine. Enesekontroll. Võrdeline sõltuvus . Mõisted, selgitused, ülesanded. Autor Marika Anissimov. | Loodusõpetus. Ühtlase liikumise kirjeldamine. Teepikkuse graafik sõltuvalt ajast, seosed. | Väärtused ja kõlblus. Hooleksuse ja püsivuse arendamine jooniste valmistamisega seoses (joonestamisvahendite olemasolu igas tunnis). Korralike jooniste valmistamine Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine joonestatud graafikute kontrollimiseks |
| 17-18 | Pöördvõrdeline sõltuvus , pöördvõrdelise sõltuvuse | <ul style="list-style-type: none"> selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt ühe kilogrammi kauba hind ja | IKT. Iseseisev töö. Programmiga Geogebra pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku joonestamine Kinnistamine ja harjutamine | Füüsika. Voolutugevus, pinge, takistus. | Väärtused ja kõlblus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Korralike jooniste valmistamise oskus |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|---|---|--------------------|--|
| | graafik (hüperbool) <i>Pöördvõrdeline sõltuvus, hüperbool</i> | teatud rahasumma eest saadava kauba kogus; kiirus ja aeg) Näide: Tallinnast Tartusse sõites sõidab auto keskmise kiirusega 80 km/h. Kui palju väheneb (suureneb) sõiduks kuluv aeg, kui keskmist kiirust tõsta (vähendada) 10% võrra? <ul style="list-style-type: none"> • kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega • saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega Näide: kas sõltuvused $y = 3x$, $xy = 3$, $x + y = 3$, $y = 3 : x$ esitavad pöördvõrdelise sõltuvuse? Miks? <ul style="list-style-type: none"> • joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka arvuti abil programmiga GeoGebra | <ul style="list-style-type: none"> • Pöördvõrdeline sõltuvus. Mõisted, selgitused, ülesanded. Enesekontroll. Autor Marika Anissimov • Ülesanded kordamiseks. Juhend ja töölehed: Töölehed 7. klass -> Matemaatika II p.a (119-131), töölehed 130A – 131B (kke.innove.ee) | | ja harjumus. Püsivuse arendamine käsitsi jooniste tegemisel. |
| 18 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> • oskab koostada lihtsamaid avaldise • oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid • oskab joonestada võrdelise ja pöördvõrdelise seoste | Kordamisülesannete lahendamine. | | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|---|---|---|--------------------|--|
| | | graafikuid | | | |
| 18 | Võrdeline ja pöördvõrdeline seos. Sirge ja hüperbool | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Tagasiside hindamisel. |
| 19-20 | Lineaarfunktsioon , selle graafik (sirge) Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid <i>Lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige</i> | <ul style="list-style-type: none"> teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka arvuti abil programmiga GeoGebra otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole | IKT. Selgitus. Flash (www.cleo.net.uk) Funktsiooni graafik IKT. Iseseisev töö. Programmiga Geogebra lineaarfunktsiooni graafiku joonestamine kahe punkti abil ning väga hea taseme puhul ka tõusu ja algordinaadi järgi IKT. Näiteid. Graafiku joonestamine WolframAlpha abil (www.wolframalpha.com) IKT. Kinnistamine ja harjutamine <ul style="list-style-type: none"> Lineaarfunktsioon. Video. Autor Allar Veelmaa (www.youtube.com) Lineaarfunktsioon. Mõisted, selgitused, ülesanded. Enesekontroll | | Tehnoloogia ja innovatsioon: infotehnoloogiavahendite kasutamine joonestatud graafikute kontrollimiseks Väärtused ja kõlblus: täpsuse kasvatamine |
| 20 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku | IKT. Kinnistamine ja harjutamine Lineaarfunktsioon . Lünktest, mõisted, selgitused, ülesanded. Enesekontroll. Autor Anneli Morgenson (hot.ee/maykelluke/7kl) | | |
| 20 | Lineaarfunktsioon | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Tagasiside |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|---|---|---|--|
| | | | | | hindamisel. |
| 21 | 14. veebruar | <ul style="list-style-type: none"> Valentinipäeva tähistamine | <p>Pakkuda tunni alguses õpilastele näiteks digitahvlile kolme südamekese alla peidetud üllatuste valimist. Üllatustena võiks pakkuda kontrolltöö ühest ülesandest ja kahest ülesandest vabastamist. Kolmanda südame alla võiks peita uue teema nime või ülesande numbrit, et tunniga edasi minna. Ja muidugi näidata südamekujulisi jooni. Näiteks:</p> <ul style="list-style-type: none"> Südamekujuline joon -> Kunsti geomeetria ->Jooned ja pinnad Hillar Udevaldi koduleht Tuksuv süda Autor Daniel Mentrard (dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/index.htm) | | Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogia-vahendite kasutamine ilusate joonte demonstreerimisel. |
| 21 | Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused <i>Võrrand, võrrandite samaväärsus, võrrandi omadused</i> | <ul style="list-style-type: none"> tunneb ära võrrandi oskab määrata võrrandite samaväärsust tunneb võrrandi põhiomadusi | Kinnistamine ja harjutamine. Lineaarvõrrand . Selgitused, näited, ülesanded. Autor Allar Veelmaa (www.hot.ee/a/allarveelmaa) | | |
| 21 | Ühe tundmatuga lineaarvõrrand , selle lahendamine Võrre. Võrde põhiomadus Võrdekujulise | <ul style="list-style-type: none"> lahendab võrdekujulise võrrandi <p>Näited: lahendab võrrandi</p> | IKT. Iseseisev töö või paaristöö. Lineaarvõrrandid T-algebra . Lineaarvõrrandite lahendamise harjutamine programmiga T- algebra (math.ut.ee/T-algebra) Hindeline töö. Lineaarvõrrandite lahendamine programmi T- algebra abil | Keemia. Ainete koguse leidmine võrdekujulise võrrandi abil Füüsika. Suuruste avaldamine võrdustest, võrdekujulise võrrandi la- | Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogia-vahendite kasutamine võrrandite lahendamiseks samahaaval Teabekeskond. Matemaatika roll fundamentaalteadusena: teema rakendused on |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitused/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|---|--|---|--------------------|---|
| | võrrandi lahendamine <i>Võrre, võrde- kujuline võrrand, võrde põhiomadus</i> | $\frac{2x}{3} = \frac{3}{4}, \frac{2x+1}{3} = 3x+4,$ $\frac{3x-1}{3} = \frac{-x+1}{4}, \frac{x}{x} = \frac{3}{4}, \frac{x}{x} = \frac{x}{x}$ <ul style="list-style-type: none"> lahendab lineaarvõrrandeid <p>Näited: lahendab võrrandi $2x + 1 = x + 3$; $2(3x - 1) = 3x - 4$;</p> $\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+1}{4} = 1$ <ul style="list-style-type: none"> avaldab võrdest liikme lahendab võrdekujulisi võrrandeid | Kinnistamine ja harjutamine <ul style="list-style-type: none"> Lineaarvõrrand. Selgitused, näited, ülesanded. Autor Allar Veelmaa (hot.ee/a/allarveelmaa) Võrdekujuline võrrand. Mõisted, selgitused, ülesanded. Enesekontroll Hindamine Hea taseme puhul lahendab õpilane veatult võrdekujulisi ja lineaarvõrrandeid ning kontrollib lahendit. Lineaarvõrrandi puhul piirduda juhtumitega, kus võrrandis on kuni kaks murdu Väga hea taseme puhul võib võrrandis esineda nii harilikke- kui ka kümnendmurde. | hendamine | (näiteks) füüsikas ja keemias ning võrrandeid lahendatakse ühtemoodi olenemata sellest, kas muutuja tähiseks on x või näiteks v |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|--|---|---|--|
| 22-24 | Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil | <ul style="list-style-type: none"> koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle kontrollib tekstülesande lahendit tekstülesande lahendi kontrollimisel hindab lahendi reaalsust, s.t. kas leitud tekstülesande lahend on mõistlik (vanaisa vanus ei ole 13 aastat või 133 aastat, jalgrattur ei sõida kiirusega 288 km/h jms) lahendab (tekst)ülesandeid protsentarvutuse kohta koostab lineaarvõrrandi etteantud teksti järgi, lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel. | <p>Suuline vestlus. Õpilased selgitavad tekstülesande lahenduskäiku ja lahendi reaalsust</p> <p>Iseseisev töö. Õpilane koostab tekstülesande, mis lahendub võrrandi abil</p> <p>IKT. Võrdekujulise võrrandi ja lineaarvõrrandi lahendi kontrollimine programmiga Wiris</p> <p>Projektipäev teemal VESI/ ÕHK koostöös loodusainete jt õpetajatega .</p> | <p>Eesti keel. Mõistab tekstülesande teksti, arvestab kirjavahemärke. Korrektne keelekasutus tekstülesande koostamisel, lahenduskäigu selgitamisel ja vastuse tõlgendamisel</p> <p>Kodundus. Ainete kogused seoses toiduretseptidega vastavalt sööjate arvule</p> | <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Reaalsete andmete kogumine tekstülesannete koostamiseks, eluliste andmetega ülesannete lahendamine</p> <p>Teabekeskond. Hangib tekstülesande koostamiseks vajalikku infot meediast, teatmikest, internetist ja teeb õigeid järeldusi</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine võrrandi lahendite kontrollimiseks</p> <p>Tervis ja ohutus. Liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, mis toetavad ohutut liiklemist. Helkur– elupäästja</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng. Ülesanded projektipäeval seostatuna loodusega. Vee säästmine, õhu saastamine</p> <p>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Eelnevalt õpitud protsenditeema iseseisev rakendamine uue teema omandamisel.</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|---|--------------------|---|---|--------------------|--|
| 24 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> oskab lahendada võrdekujulisi võrrandeid oskab lahendada tekstülesandeid lahendada võrrandeid ja tekstülesandeid selle abil | IKT. Iseseisev töö või paaristöö. Tunnid arvutiklassis. Kordamismaterjal seoste kohta: töölehed, testid. Autor Sirje Pihlap | | |
| 24 | Võrrand | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Tagasiside hindamisel. |
| 25 | 14. märts | <ul style="list-style-type: none"> π päeva tähistamine | <p>Selle päeva tähistamine on populaarne Ameerikas, kuid võiksime tähistada ka Eestis. Hea põhjus arvu π sisu meeldetuletamiseks ja videote vaatamiseks. Muusikat sellest arvust on leida väga erinevates stiilides, rääkimata erivatest kunstiteostest. Vihteid:</p> <ul style="list-style-type: none"> Esitlus Autor Heiki Haavasalu pii dzässina (lisandub arv e) Video. (www.youtube.com) pii komakohad kunstis Fotod. Kontseptuaalse kunsti projekt „Chaos“: kunst ja matemaatika, sh arvu pii komakohad. Kunstnik Andrei Larionov (Facebook) Rachel Maddow- Amazing feat by Pi Day celebrant Video Tehke järele: π komakohtade ütlemine, rubiku kuubiku kokkupanek ja hularõnga keerutamine (www.youtube.com) | | Kultuuriline identiteet. π päeva tähistamisest Ameerikas. |
| GEOMEETRILISED KUJUNDID (25 tundi) | | | | | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|--|--|--------------------|--|
| 25 | <p>Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa</p> <p><i>Hulknurk, selle küljed, tipud, nurgad, lähisküljed, lähisnurgad, ümbermõõt, diagonaal, kumer hulknurk</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki <p>Näide: joonestab arvutiprogrammi abil suvalise hulknurga ja näitab eespool nimetatud hulknurga elemente</p> <ul style="list-style-type: none"> saab aru mõistest korrapärase hulknurk arvutab hulknurga ümbermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka <p>Näide: leiab korrapärase 12-nurga sisenurkade summa ja ühe sisenurga suuruse; kontrollib, kas on olemas korrapärase hulknurk, mille sisenurk on 100°</p> | <p>IKT. Selgitused</p> <ul style="list-style-type: none"> Hulknurga nurkade arvu suurendamine (www.mathopenref.com) Esitlus. Hulknurkade liigid, seotud mõisted. - > 7. klass -> Hulknurgad. Autor Connie Burton (web.zone.ee/math) Hulknurga nurkade summa Näitlikustamiseks. Saab muuta hulknurka ja näidata, kuidas muutub sisenurkade summa (illuminations.nctm.org) Esitlus. Hulknurga nurkade summa. Autor Eneli Oesalg (arhiiv.koolielu.ee) <p>Suuline vestlus. Tasandiliste ja ruumikujundite omadused. Kasutada vastavaid mudeleid, õpilastel lasta võimalikult palju kujundite omadusi kaasõpilastele suuliselt selgitada</p> <p>IKT. Materjal iseseisvaks õppimiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> Hulknurk Selgitused, ülesanded, testid. Autor Elve Vutt Hulknurga sisenurkade summa. Mäng. Autor Irja Rebane (www.quia.com) <p>Hindamine. Hea taseme puhul valdab õpilane õppekavas toodud mõisteid ja seoseid ning oskab neid tüüpülesannete puhul kasutada, väga hea tasemele korral kasutab neid mõisteid ja seoseid uues situatsioonis (valdavalt õpiku B osa ülesanded)</p> | | <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Teab hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide kasutamise võimalusi erinevates ehituskonstruktsioonides. Infotehnoloogiavahendite kasutamine hulknurga joonestamisel ja tema omaduste uurimisel</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|---|--|--|--|---|
| 26 | <p>Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala</p> <p><i>Rööpkülik, selle kõrgus, alus</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala | <p>Ühistöö. Ettevalmistatud jooniste täiendamine (võimalusel puutetahvlil): näiteks rööpkülikutele kõrguste joonestamine jne</p> <p>Iseseisev töö. Rööpküliku joonestamine joonestamisvahendite abil. Ülesannete lahendamine</p> <p>IKT. Iseseisev töö</p> <ul style="list-style-type: none"> Rööpküliku joonestamine programmiga GeoGebra Töölehed. Autor Agnes Kaio (leelolee.sauropol.com) Rööpkülik. Selgitused, mõisted, ülesanded Autor Elve Vutt | | <p>Väärtused ja kõlblus. Hooleksuse ja püsivuse arendamine rööpküliku jooniste valmistamisega seoses (joonestamisvahendite olemasolu igas tunnis). Korralike jooniste valmistamine käsitsi</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogia- vahendite kasutamine rööpküliku joonestamisel ja tema omaduste uurimisel.</p> |
| 27 | <p>Romb, selle omadused. Rombi pindala</p> <p><i>Romb</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab ümbermõõdu ja pindala | <p>IKT. Selgitus</p> <ul style="list-style-type: none"> Esitlus Romb -> 7. klass -> „Romb“ (web.zone.ee/math) Dünaamiline slaid Romb. Autor Maria Savina (www.geogebra.org) <p>Iseseisev töö. Rombi joonestamine joonestusvahendite abil. Ülesannete lahendamine</p> <p>IKT. Iseseisev töö. Rombi joonestamine, rombi pindala ja ümbermõõd. GeoGebra töölehed. Autor Agnes Kaio (leelolee.sauropol.com)</p> <p>Dünaamilised töölehed (rööpkülik ja romb)</p> <p>Rööpkülikud Test. Autor Sirje Pöder (www.htk.tlu.ee/digitiiger/valminud_tood)</p> | <p>Tehnoloogiaõpetus</p> <p>Hulknurkakujuuliste konstruktsioonielementide kasutamine tänapäevastes ja ajaloolistes ehitistes.</p> | <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Rombikujuliste konstruktsioonielementide kasutamise võimalused erinevates ehituskonstruktsioonides. Infotehnoloogia- vahendite kasutamine rombi joonestamisel ja tema omaduste uurimisel</p> <p>Väärtused ja kõlblus. Geomeetria kujundite ilu ja seos arhitektuuriga. Hooleksuse ja püsivuse arendamine rombi jooniste valmistamisega seoses</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|---|---|--|---|
| | | | | | (joonestamisvahendite olemasolu igas tunnis), korralike jooniste valmistamine käsitsi. |
| 27 | Rööpkülik ja romb. Korrapärased nelinurgad | <ul style="list-style-type: none"> eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki eristab rombi ja rööpkülikut kinnistab õpitud teadmisi | <p>IKT. Selgitus. Interaktiivne joonis. Nelinurk koordinaatteljestikus (mathopenref.com)</p> <p>Praktiline töö</p> <ol style="list-style-type: none"> Rööpküliku-, rombikujuliste ja korrapärase hulknurga kujuliste esemete tundmaõppimine nende pildistamisega ümbritsevast igapäevaelust Kujunditele fotodel värviliste piirjoonte lisamine arvutiga (näiteks programmiga Paint). Märkus: kui piirjooned on tehtud halvasti valitud värviga, pole kujundeid suurel ekraanilt näha Fotode valimine, valitud fotode ülespanek veebi Dropboxi. (www.dropbox.com) Tunnis fotodel olevatele kujunditele nimetuste andmine suuliselt, võimalusel fotode analüüsimisel digitaalselt või võimaluste rakendamine <p>Täiendav võimalus: Facebooki grupis Dropboxi kaustas (õpilase nimelised failid) olevatele enda pildistatud kujunditele nimetuste postitamine jms Märkus: õpetaja jaoks ajamahukas töö. Märkus: õpilasel peab olema vanemate luba FB konto omamiseks</p> | Kunstiõpetus. Värvide sobivus. Kontrastvärvid | Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine geomeetria õppimisel seoses igapäevaeluga: fotod ning nende esitlemine arvuti- ja suurel ekraanil |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|---|---|--|--|
| | | | IKT. Kinnistamine ja harjutamine. Enese-kontroll <ul style="list-style-type: none"> Dünaamilised töölehed (rööpkülik ja romb) GeoGebra töölehed. Autor Agnes Kaio (leelolee.sauropol.com) Rööpkülikud Test. Autor Sirje Pöder (www.htk.tlu.ee/digitiiger/valminud_tood) | | |
| 28-29 | Püstprisma , selle pindala ja ruumala <i>Kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma, nende põhitahud, külgtahud, tipud, põhiservad, külgservad, kõrgus, põhja kõrgus, pinnalaotus, külgpinnalaotus, põhjapindala, külgpindala, täispindala, püströöptahukas</i> | <ul style="list-style-type: none"> tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippu, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust; arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala märkab ümbritsevas igapäevaelus matemaatilisi kujundeid nt kõnniteel erikujulisi tänavakive, prismakujulisi reklaamtulpasid jne | IKT. Selgitus <ul style="list-style-type: none"> Esitlus Prismad -> „Prismad“ (web.zone.ee/math) Dünaamiline joonis Prisma lõiked -> Prism -> Definition and properties of a prism -> saab muuta näidatavat prismat, näiteks muuta vaadet, põhjaks erinev kujund valida vms (www.mathopenref.com) Iseseisev töö, paaristöö või rühmatöö <ul style="list-style-type: none"> Joonestada kehad erinevas vaates Ülesannete lahendamine Püströöptahuka pinnalaotuse ja selle mudeli valmistamine Materjale. Püströöptahukas . Tööleht. Autor Küllike Nagel (mott.edu.ee) | Füüsika. Kehade massi leidmise jt elulised ülesanded tasandiliste ja ruumiliste kujunditega seoses Keemia, loodusõpetus. Aine tihedus | Tehnoloogia ja innovatsioon. Ruumilised joonised ja tehnoloogia võimalused. Võimalusel digitahvli tarkvara ja/ või programmi GeoGebra abil tehtud püstprismade jooniste kasutamine ülesannete lahendamisel Väärtused ja kõlblus. Korralikkuse, hoolsuse ja püsivuse arendamine jooniste, mudelite valmistamisega seoses. Joonestamisvahendite olemasolu igas tunnis Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Millistes ametites läheb vaja käitsi/ arvutil joonestamist? Tänapäevased nõuded joonistele |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|------------------------------|--|---|--|--------------------|--|
| 29 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta | IKT. Kordamine ja kinnistamine <ul style="list-style-type: none"> Videod. Autor Allar Veelmaa (youtube.com) Prismad Prismad- kasvuhoone Hulknurk. Test, mõisted, ülesanded | | |
| 29 | Hulknurgad, püstprismad | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Kontrolltöö tagasiside |
| ÜKSLIHKMED (20 tundi) | | | | | |
| 30 | Üksliige. Sarnased üksliikmed. Üksliikmete liitmine ja lahutamine <i>Üksliige, üksliikme normaalkuju, üksliikme kordaja, sarnased üksliikmed, koondamine</i> | <ul style="list-style-type: none"> teab mõisteid üksliige ja selle kordaja teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1) viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja koondab sarnaseid üksliikmeid | Iseseisev töö. Üksliikmed. Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1- 28), töölehed 14- 16. (kke.meis.ee) IKT. Iseseisev töö. T-algebra -> Ülesandekogud -> Üksliikmed. Autor Merli Uus (math.ut.ee) | | Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine algebra õppimisel. |
| 30 | Naturaalarvulise astendajaga astmed Võrdsete alustega astmete korrutamine | <ul style="list-style-type: none"> korrutab ühe ja sama alusega astmeid $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$; Näide: lihtsustab | IKT. Selgitus. Iseseisev töö. Võrdsete alustega astmed (www.thatquiz.com) Iseseisev töö. Astmete korrutamine. Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1- 28), tööleht 9. | | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|---|--|--------------------|----------------------------|
| | mine | $a^2 \cdot a$; $m^4 \cdot m^3 \cdot m^7$ | (kke.meis.ee). | | |
| 30 | Üksliikmete korrutamine | <ul style="list-style-type: none"> korrutab üksliikmeid | Iseseisev töö. Üksliikmed. Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1- 28), töölehed 14- 16. (kke.meis.ee). | | |
| 30 | Korrutise astendamine | <ul style="list-style-type: none"> astendab korrutise $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$; Näide: lihtsustab $(2x \cdot 3y)^3$; $(-3x \cdot 0,1y)^5$ | | | |
| 30 | Astme astendamine <i>Astme aste</i> | <ul style="list-style-type: none"> astendab astme $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$; Näide: lihtsustab $(x^3)^4$; $(-x^3)^5$ | | | |
| 31 | Üksliikmete astendamine | <ul style="list-style-type: none"> astendab üksliikmeid | | | |
| 31 | Võrdsete alustega astmete jagamine | <ul style="list-style-type: none"> jagab võrdsete alustega astmeid $a^m : a^n = a^{m-n}$ Näide: lihtsustab | Iseseisev töö. Astmete jagamine. Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1- 28), tööleht 10. (kke.meis.ee) | | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|-----------|---|--|---|---|------------------------------|
| | | $2m^7 : m^5; \frac{3x^2y^4}{0,5xy^4}$ | | | |
| 31 | Üksliikmete jagamine | <ul style="list-style-type: none"> jagab üksliikmeid | <p>IKT. Iseseisev töö. Üksliikmed T-algebraga -> Ülesandekogud. Autor Merli Uus (math.ut.ee/T-algebra)</p> <p>Paaristöö. Mäng: üksliikmete korrutamine ja jagamine. Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1-28), tööleht 17. (kke.meis.ee).</p> | | |
| 31 | Jagatise astendamine | <ul style="list-style-type: none"> astendab jagatise $(a : b)^n = a^n : b^n ;$ <p>Näide: leiab astme $\left(\frac{2xz}{5y}\right)^3$</p> | <p>IKT. Iseseisev töö. Enesehindamine. Tehted üksliikmetega: korrutamine ja jagamine. Materjalid 8. klassile. -> Üksliikmete jagamine. -> YksliigeA.xls. Autor Kärt Matiisen (mott.edu.ee/mottwiki)</p> <p>IKT. Enesekontroll. Tehted üksliikmetega Test. Autor Allar Veelmaa (www.mathema.ee)</p> <p>Iseseisev töö. Korrutise, jagatise ja astme astendamine. Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1-28), töölehed 11 - 13. (kke.meis.ee).</p> | | |
| 32 | Astendaja null, arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste. Negatiivse täisarvulise astendajaga astmete | <ul style="list-style-type: none"> teab, et $a^0 = 1$, $a \neq 0$ | Suuline vestlus | Eesti keel. Arvu 10 astmete korrektselt lugemine ning arvu 10 astmete kasutamisest aru saamine erinevates tekstides (näiteks teatmeteosed) | |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|-----------|--|--|--|--|--|
| | näited | $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ <ul style="list-style-type: none"> kirjutab kümnendmurru 10-ne astmete abil; näide: esitab arvu 10 astemete abil arvud 2,5; 0,98; 12,007 jms | | | |
| 32 | Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega | <ul style="list-style-type: none"> oskab rakendada viit astendamise reeglit läbiseigi tehete üksliikmetega | <p>IKT. Tehetes üksliikmetega kasutada ülesannete vastuste kontrollimisel programmi Wiris</p> <p>Rühmatööna mäng (täringud, nupud, paber)</p> <p>Tehted üksliikmetega. Töölehed 8. klass -> Matemaatika (1- 28), tööleht 20. (kke.meis.ee)</p> <p>Iseseisev töö, paaristöö või rühmatöö: lisa-ülesanded. Ülesanded, kus on vaja osata kasutada mitut astendamise reeglit</p> | | <p>Väärtused ja kõlblus. Vastutustunde kasvatamine rühmatöö kaudu. Täpsuse arendamine viie reegli kooskasutamisel</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine vastuste kontrollimiseks, tehes tehteid üksliikmetega.</p> |
| 33 | Arvu standardkuju , selle rakendamise näiteid <i>Arvu standardkuju</i> | <ul style="list-style-type: none"> kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus teab, et arvu 10 astmeid läheb | <p>IKT. Selgitus. Arvuhiioglased ja arvukäabused Mõõdud Universumis. Interaktiivne võrdlus. Autorid Cary ja Michael Huang (htwins.net)</p> <p>IKT. Demonstratsioon Arv ja selle arvu</p> | <p>Tehnoloogiaõpetus</p> <p>Väikeste arvude kasutamine täppismõõtmisel</p> <p>Loodusõpetus. Suured</p> | <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Õpilane kasutab õpeks infotehnoloogilisi vahendeid, saab aru suurte ja väikeste arvude tähtsusest looduses</p> |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõiming | Lõiming läbivate teemadega |
|------------------------------------|--------------------|--|---|--|---|
| | | vaja edaspidi erinevate loodusteaduste õppimisel | standardkuju (demonstrations.wolfram.com) IKT. Ühistöö: selgitus ja ülesanded (www.zum.de) <ul style="list-style-type: none"> • Arvu kirjutamine standardkujul • Standardkujul antud arvu kirjutamine tavalisel viisil | arvud planeetide masside ja kauguste väljendamisel, väikesed arvud aine osakeste mõõtmete ja masside kirjeldamisel Füüsika. Arvu standardkuju. Suured kiirused, massid, kaugused jne Keemia. Arvu standardkuju. Aine osakeste suurused jne | toimivate protsesside kirjeldamisel, teab väikeste arvude kasutusvaldkondi tehnikas |
| 33 | Kordamine | <ul style="list-style-type: none"> • oskab rakendada astendamise viit reeglit • oskab tehteid üksliikmetega • kirjutab arve standardkujul | Iseseisev töö. Enesehindamine. Tehted astmetega -> Teemad 8. Klass -> Tehted astmetega. Test. Autor Allar Veelmaa (www.mathema.ee) | | |
| 33 | Üksliikmed | | KONTROLLTÖÖ | | Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Tagasiside hindamisel |
| ÜLDINE KORDAMINE (10 tundi) | | | | | |
| 34-35 | | <ul style="list-style-type: none"> • koostab ristsõna õpitud mõistete kohta ja lahendab kaasõpilase poolt koostatud • rakendab astendamise reegleid, teostab tehteid üksliikmetega, kordab arvu standardkujul • kordab rööpkülükute | IKT. Ristsõna. Ristsõnade koostamine ja lahendamine. (www.discoveryeducation.com) IKT. Iseseisev töö, tagasiside. Tehted astmete ja üksliikmetega. Tööleht programmis Wiris. Autor Liivi Kundla (116056.edicypages.com) | Tehnoloogiaõpetus. Loovate lahenduste leidmine ja käsitöö arendamine | Keskkond ja jätkusuutlik areng. Ülesannete lahendamine loodusainetest ja matemaatikast looduses- nõlva kalle, künka kõrgus, vee happelisus jne |

| Õppenädal | Õppeteema, mõisted | Õpitulemused Õpilane | Metoodilised soovitusel/praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine | Õppeainete lõimimine | Lõimimine läbivate teemadega |
|-----------|--------------------|--|---|----------------------|--|
| | | <p>omadusi</p> <ul style="list-style-type: none"> lahendab praktilisi ülesandeid loodusainetest ja matemaatikast mängib matemaatilisi mänge, saades eduelamusi paneab kokku tangrame annab tagasisidet lõppeva õ-a matemaatikatundide kohta (mis meeldis enim, mida võiks muuta) arendab loovust vastavate töölehtede täitmise abil | <p>IKT. Miljonimäng teemal rööpkülik. Autor Irja Rebane (www.quia.com)</p> <p>IKT. Rühmatöö: Reisi maksumuse leidmine. Valitse oma raha- reisismissioon</p> <p>Õuesõppepäev 7. klassidele (näiteks LooMa seltsi tegevuse raames Valgehobusemäel 10 kontrollpunkti läbimine)</p> <p>IKT. Mängud, tangramid</p> <ul style="list-style-type: none"> Mängud (web.zone.ee/math) Tangramid (games.ztor.com) Tangram- ruut kokku GeoGebras (geogebracentral.blogspot.com) <p>Õppekäik koos matemaatika- ja loodusainete õpetajate poolt koostatud integreeritud töölehe täitmisega</p> <ul style="list-style-type: none"> Kohalikku veepuhastusjaama Tallinna loomaaeda <p>Vestlus. Ankeet</p> <p>Materjale. Loovuse töölehed Autor Daire Krabi (dairekrabi.weebly.com)</p> | | <p>Teabekeskond. Leiab vajalikku infot teadmikest, internetist ja muudest teabeallikatest, saab matemaatilist sümbolikat sisaldavatest tekstidest aru</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogia-vahendite kasutamine erinevas kontekstis</p> |

Märkus 1. Linkide mitteavamise korral vahetada veebilehitsejat- näiteks Internet Exploreri asemel kasutada veebilehitsejat Google Chrome. Proovida võib ka veebilehitsejat Mozilla Firefox.

Märkus 2. Võimalusel kasutada puutetundliku tahvli tarkvara, viia tund läbi digitahvliga varustatud klassiruumis

KIIDAN ÕPILAST IGA POSITIIVSE SAAVUTUSE EEST!