

IV Õpitulemused ja õppesisu

4. klass, 5 tundi nädalas, kokku 175 tundi

| |
|---|
| 1. ARVUD MILJONINI (80 tundi) |
| Alateema Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis |
| Õppematerjal Selgitav materjal: Kümnendsüsteem (arvu järgud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa) http://matemaatika.edu.ee/ Järkarvude summa ja järguühikute kordsete summa: https://www.youtube.com/watch?v=_mv7m2-bBu8 Harjutamiseks, enesekontrolliks: <ul style="list-style-type: none">• arvu kirjutamine 100 000 piires teksti järgi numbritega: https://learningapps.org/2556346• arvu kirjutamine sõnade ja numbritega: https://learningapps.org/16934221• kirjutab arve 1 000 000-ni: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/watch-this-space-represent-whole-numbers-with-numerals-and-words-spaceshipnum Mänguline tegevus mõistelise sõnavara arendamiseks “Arva mu arv”: https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/65204a4e20aa190839e7_1b10?collections=featured-collections,64e8fc28ad87a0d0caf62044&lang=et <ol style="list-style-type: none">1. õpetaja kuvab ühe slaididest ekraanile ja valib salaja endale ekraanilt ühe arvu;2. õpilased hakkavad küsima jah/ei küsimusi arvu järkude (nt kas sajaliste number on 5; kas kümneliste number on suurem kui üheliste number; kas arvus on sajalisi jne) kohta3. vastavalt õpilaste küsimustele hakkab õpetaja kustutama neid vastuseid, millele vastasid “ei”4. sama mängu võib teha ka klassis õpilaste vahel gruppides, andes neile sama lingi tahvelarvutis kasutada ja üks õpilastest valib arvu ning teised esitavad küsimusi selle järkude kohta eralsuptomillions/?grade=grade-4 <ul style="list-style-type: none">• arvu järgud: https://www.sluha.pri.ee/stuff/matemaatika/oppematerjal/4.klass/ind_ex.html• arvu järgud: https://learningapps.org/31636203• arvu järgud https://www.kae.edu.ee/exercise/numbrite_jarjekord• järkarvude summa ja järguühikute kordsete summa: https://quizizz.com/admin/quiz/5b9e264e71177a0019c8bfe3/jarguuh_ikud• arvude võrdlemine: https://quizizz.com/admin/quiz/61ddee5609ab1f001d54b019/arvu-ja_rgud• arvude järjestamine: https://learningapps.org/2556427,• arvude järjestamine: https://learningapps.org/2556838• arvud arvteljel (milline on valesti): https://wordwall.net/resource/14545516/math/ordering-numbers-ona-number-line• arvteljele arvu märkimine• https://wordwall.net/resource/14470260/math/label-the-number-line• arvtelg, arvude võrdlemine https://99math.com/ (sisselogimisega)• arvude võrdlemine, järjestamine, arvu järgud stemy.com (vajalik eelnev sisselogimine, õpetajale tundideks kasutamisel tasuta) <p>Liikumisega seotud ülesandeid: https://www.liikumakutsuvkool.ee/uhelised-ja-kummelised/ lisada siia juurde ka sajalised (hüpe vasakule) ja tuhandelised (hüpe paremale)</p> |

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|--|--|-----------|---|
| <p>Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p> <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● naturaalarv ● arvu järgud ● järguühikud, järkarvud ● järkarvude summa ● järguühikute kordsete summa ● kümnendsüsteem ● võrdus ● võrratus ● arvtelg | <ul style="list-style-type: none"> ● loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes; ● kirjutab naturaalarve järkarvude summana; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; ○ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi; ● järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; ○ kujutab naturaalarve arvteljel; ● hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega | | <p>Veebikeskkonnad (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste.</p> |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> ● loodusõpetuses õpitakse Päikesesüsteemi ning sellega seoses tasuks kasutada õppeaasta jooksul arve, mida loodusõpetuses käsitletakse erinevate objektide kirjeldamisel (nt päikese, kuu või teiste planeetide kaugus maast; valgusaasta; maa, päikese, kuu läbimõõt jne). Neid arve saab kasutada selleks, et uurida, millised suurused on kirja pandud järkarvudena, millised järguühikutena. Järjestada planeete läbimõõdu või kauguse järgi. Kirjutada loodusõpetuses käsitletud arve järkarvude summana või järguühikute kordsete summana. ● loodusõpetuse II kooliastmes on teemaks veel Euroopa suuremad riigid, Eesti maakonnakeskused, suuremad linnad, mida iseloomustavat infot tasuks samuti matemaatikaülesannetes ära kasutada (lasta õpilastel ise otsida näiteks suuremate Euroopa riikide elanike arve ja neid võrrelda) ● eesti keeles õpitakse 4. klassis arvsõnade õigekirja https://keeleabi.eki.ee/wiki/Arvsonade_kokku-_ja_lahkukirjutamine.htm, mida tasub matemaatikatunnis kinnistada. Lisaks saab viidata eesti keeles õpitud hääliku tähtsusele näiteks mõistete järkarv ja järgarv puhul. ● kehalises kasvatuses toimub pidevalt õpilaste järjestamine ja loendamine. Oluline luua õpilase jaoks seos nende mõistete ja tunnitegevuste vahel. Näiteks matemaatikatunnis saab küsida õpilastelt, et kuidas kehalises kasvatuses õpilasi järjestatakse ja mida see sisuliselt tähendab ning kuidas saab seda teadmist kanda üle matemaatikas etteantud arvudele. ● ajaloos paigutatakse ajateljele isikliku elu sündmusi, ajaloosündmusi ja -perioode, kasutades õigesti ajaühikuid; lahendatakse ajatelje abil ülesandeid Lõiminguprojekt: 3.1. Projekt „Matemaatilise teksti kirjutamine ilma arve ja arvsõnu kasutamata“ https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projekt-oppe-kaudu/ | | | |

Alateema**Naturaalarvude liitmine ja lahutamine****Õppematerjal**

Oja, M. (2010) Arvutamine I-III kooliastmes. <https://oppekava.ee/arvutamine-i-iii-kooliastmes/> Videojuhend kirjalikuks lahutamiseks:

<https://www.youtube.com/watch?v=39jQt69GFP8> Harjutamiseks, enesekontrolliks:

- peast arvutamine 100 piires <https://www.thatquiz.org/tq-1/math/arithmetic/>
- kirjalik liitmine ja lahutamine (vali vasakult menüüst): <https://www.sluha.pri.ee/stuff/matemaatika/oppematerjal/4.klass/index.html>
- kirjalik liitmine ja lahutamine: https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/1_62499
- peast arvutamine: 99math.com
- peast arvutamine 1000 piires: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/in-the-cards-find-three-multiples-of-10-that-add-to-100-0/?grade=grade-4> Liikumisega seotud ülesanded: “Karussell” (anda tahvlil ette arvutamistehted ükshaaval), kus õpilane selgitab teisele, millist arvutamisseadust tema kasutaks ja kuidas ta tehet lahendab oma peas ning teine selgitab enda lähenemise. Järgmise tehte juures liigutakse: <https://www.liikumakutsuvkool.ee/karusell/> “Ahelarvutamine”: <https://www.liikumakutsuvkool.ee/ahel-arvutamine/>

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|---|--|-----------|--|
| <p>Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● liidetav ● summa ● vähendatav ● vähendaja ● vahe | <ul style="list-style-type: none"> ● liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; ● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); ○ kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; ○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; | | <p>Veebikeskkonnad (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetöök läbi enda teadmiste kontrolli.</p> <p>Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade naturaalarvude kirjalik liitmine; naturaalarvude kirjalik lahutamine; peast arvutamine abil.</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel. | | |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • ajaloos eelarve koostamine etteantud piirides, arvtelje koostamine, sajandite määramine ja arvutamine kui palju aega on ühest sündmusest möödunud • loodusõpetuses räägitakse mägede kõrgusest, kasuta neid andmeid liitmis- ja lahutamistehete sisaldavate tekstülesannete koostamisel • aineteülene lõiming loodusõpetuse ja eesti keelega teemal import ja eksport (ettevõtlikkuspädevuse toetamine): https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/31866-EDUJA-TEGU-Ettevotlust-ja-rahatarkest-arendavad-toolehed-II-kooliastmele/293993#294019-Kaupade-i-mport-ja-eksport <p>Läbivad teemad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutamisülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonna-d/saastev-areng/ või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel | | | |
| <p>Alateema Naturaalarvude korrutamine</p> | | | |
| <p>Õppematerjal</p> <p>Kirjalik korrutamine kahekohalise arvuga: https://www.youtube.com/watch?v=8v1sbsjDaEA Naturaalarvude korrutamine http://matemaatika.edu.ee/sisu/0116/index.html</p> <p>Harjutamiseks, enesekontrolliks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • peast arvutamine 100 piires https://www.thatquiz.org/tq-1/math/arithmetic/ • peast arvutamine: 99math.com • summa korrutamise omadus: 1) ühekohaline arv https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/stick-to-distribution-use-distribution-to-multiply-on-e-digit-and-two-digit-numbers/?grade=grade-4 2) kahekohaline arv https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/stick-to-distribution-use-distribution-to-multiply-tw-o-digit-numbers/?grade=grade-4 • kahekohalise arvu korrutamine visuaalselt: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/multiplication-algorithm/?grade=grade-4 • kirjalik korrutamine ühekohalise arvuga ja nimega arvuga: https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/156422 • kirjalik korrutamine kahekohalise arvuga • https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/150616 • Iseseisev, õpilaste oskustega skaleeruv harjutamiskeskond koos lahendustega: stemy.ee Teemad: korrutamine ja korrutamise omadused; kirjalik korrutamine ühekohalise arvuga; kirjalik korrutamine kahe- ja mitmekohalise arvuga Liikumisülesanded: • Liikumise seotud ülesanne kahekohaliste arvude omavaheliseks korrutamiseks: https://www.liikumakutsuvkool.ee/kahekohaliste-arvude-korrutamine/ • Peastarvutamine: https://www.liikumakutsuvkool.ee/aktiivne-peastarvutamine/ | | | |
| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
| Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult. | <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab korrutamistehete komponente (tegur, korrutis); ○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; | <ul style="list-style-type: none"> • kontrolltöö • töö esitlemine kaaslastele • projekt • õpimapp | Veebikeskkonnad (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● tegur ● korrutis ● tegurite vahetuvus ● rühmitamine ● osakorrutis | <ul style="list-style-type: none"> ○ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; ○ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks; ● korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; ○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist; ○ korrutab peast naturaalarve 100 piires; ○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires; ○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000; ○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga ● hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel; ● valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist | | <p>läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade naturaalarvude korrutamine ühekohalise arvuga, - kahekohalise arvuga; korrutustabel abil.</p> |
| <p>Lõiming, projekt tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks korrutamise teemadel; kasutab tehnoloogiat abil saadud tulemusi enesehindamiseks</p> | | | |

Alateema

Naturaalarvude jagamine

Õppematerjal

Järkarvuga jagamine: <https://www.youtube.com/watch?v=jU32rMV4FPA>

Kirjalik jagamine ühekohalise arvuga (erinevad näited): <https://www.youtube.com/@eves572>

Kirjalik jagamine kahekohalise arvuga:

<https://www.youtube.com/watch?v=mMVi6HzBsg8>

<https://www.youtube.com/watch?v=tgIC7q9nbBI&t=3s>

Naturaalarvude jagamine lehel <http://matemaatika.edu.ee/>

Harjutamiseks, enesekontrolliks:

Peastarvutamine:

• <https://www.thatquiz.org/tq-1/math/arithmetic/>

• <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0115/index.html>

• 99math.com

• EIS automaathinnatav test (peast-, kirjalik- ja jäägiga jagamine, tehete järjekord): <https://eis.ekk.edu.ee/eis/testid/4797>

Kirjalik jagamine ühekohalise arvuga:

• <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/181577>

• <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/126828>

• <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/89331>

Kirjalik jagamine kahekohalise arvuga:

• <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/136156> <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/849511>

• Iseseisev, õpilaste oskustega skaleeruv harjutamiskeskond koos lahendustega: stemy.ee Teemad: jagamine ja jagamise omadused; jäägiga jagamine; kirjalik jagamine ühekohalise arvuga, kirjalik jagamine kahekohalise arvuga; arvude korrutamine ja jagamine peats järguühikutega

Liikumisülesanded:

• õpilane koostab lehele ühe jagamistehte (nt kolmekohalise arvu jagamine kahekohalisega): <https://www.liikumakutsuvkool.ee/lumepallimang/>

korrutustabeli kinnistamine: <https://www.liikumakutsuvkool.ee/arvuta-ja-vordle-jaga-ii-ka/>

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult.• Jäägiga jagamine.• Arv <i>null</i> tehetes. | <ul style="list-style-type: none">• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;<ul style="list-style-type: none">○ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);○ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks;○ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;○ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: | <ul style="list-style-type: none">• kontrolltöö• töö esitlemine kaaslastele• projekt• õpimapp | Digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetöös |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● jagatav ● jagaja ● jagatis ● jääk ● järkarv ● jaguvus | <p>võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; ● jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; <ul style="list-style-type: none"> ○ jagab peast arve korrutustabeli piires; ○ jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust; ○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga; ○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; ○ jagab summat arvuga 100 piires; ○ jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires; ○ selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust; ○ jagab nimega arve ühekohalise arvuga; ● hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist. | | <p>läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade naturaalarvude jagamine ühekohalise arvuga/ -kahekohalise arvuga; jäägiga jagamine abil.</p> |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> ● puuduva teguri, jagatava ja jagatise leidmine | | | |

Alateema

Tehete järjekord avaldises

Õppematerjal

Selgitav materjal:

Avaldis <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0024/index.html>

Avaldise väärtus: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0025/index.html>

tehete järjekord: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0175/index.html>

Puuduva vähendaja ja jagaja leidmine: <https://www.youtube.com/watch?v=00RKnoA0pdM>

Puuduva vähendatava ja jagatava leidmine: <https://www.youtube.com/watch?v=oizw65etX6o>

Puuduva liidetava ja teguri leidmine: https://www.youtube.com/watch?v=fnXLB_sS3ho

Täht otsitava arvu tähisena: <https://www.taskutark.ee/taht-otsitava-arvu-tahisena/>

Puuduva teguri, jagatava ja jagaja leidmine: <https://www.taskutark.ee/puuduva-teguri-jagatava-ja-jagaja-leidmine/>

Harjutamiseks, enesekontrolliks:

● Arvavaldis: <https://sisuloome.e-koolikott.ee/node/180>

● Tehete järjekorra määramine mänguliselt: <https://www.matific.com/ee/et/home/math/episode/order-up/?grade=grade-4>

● Tähe väärtuse leidmise: <https://www.thatquiz.org/tq-0/math/algebra/> (vasakult valida “solve x”)

● Puuduva liidetava, vähendatava, vähendaja leidmine: <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/130076>

● Puuduva arvu leidmine tehete omaduste kaudu: <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/211541>

● Puuduva arvu leidmine (valikvastustega töö): <https://quizizz.com/admin/quiz/5e7492b005e409001baf622e/puuduva-teguri-jagatava-jagaja-leidmine-4-klass>

● Tähte sisaldava võrduse koostamine ja lahendamine: <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/2332883>

● Lähtetasemetest 4. klassi õpitulemuste kontrollimiseks teemal “Arvutamine”: <https://eis.ekk.edu.ee/eis/testid/8212>

● Iseseisev, õpilaste oskustega skaleeruv harjutamiskeskond koos lahendustega: stemy.ee Teemad: tehete järjekord avaldises; puuduva liidetava, vähendatava, vähendaja leidmine; puuduva teguri, jagatava, jagaja leidmine (ühekohalise arvuga jagamisel ja kahekohalise arvuga jagamisel)

Liikumisega seotud ülesanne: <https://www.liikumakutsuvkool.ee/vorra-voi-korda-rohkem-vorra-voi-korda-vahem/>

Õppemängud:

„Täringumäng“: õpilane viskab viis korda täringut, koostab saadud numbritest kolme tehete avaldise ning arvutab tulemuse. Õpetaja saab ise lisada kriteeriume: avaldis sisaldab kahte kahekohalist arvu, avaldis koosneb kolmest tehest, avaldis sisaldab sulge jne.

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|--|---|---|---|
| Täht võrduses. Tehete järjekord. Põhimõisted: ● avaldis ● arvavaldis | ● rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; ● selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust | ● kontrolltöö ● töö esitlemine kaaslastele ● projekt ● õpimapp | digipädevus - õpilased loovad veebipõhises ühistöövahendis (nt Google slides või Google docs) tekstülesanded, mida saab lahendada mitmetehteliste avaldiste kaudu |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • avaldise väärtus • tundmatu • analoogia | <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; • valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvaväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; ○ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; ○ hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel | | <p>digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetöök läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade tehete järjekord; täht otsitava arvu tähisena abil.</p> |
|---|--|--|---|

Lõiming, projekt

Alateema

Harilik murd

Õppematerjal

Harilik murd: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0042/index.html>

Harilik murd (video) <https://www.youtube.com/watch?v=fSGooKswUYY>

Harjutamiseks, enesetestimiseks:

- Nimetab joonisel märgitud osale vastava hariliku murruga <https://realmath.de/english/age12/fraction2/identifyfrac.php>
- Märgib tervikust vastava murruga: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/birds-fly-home-create-fractions-of-a-set-birdhousefractionsmakingfractions/?grade=grade-4>
- Osa kujutamine hariliku murruga: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/pizza-toppings-identify-fractions-of-area/?grade=grade-4>
- Osa kirjutamine joonise kaudu: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/birds-on-a-wire-represent-fractions-with-subsets/?grade=grade-4>
- Keerulisem osa leidmise ülesanne: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/birds-fly-home-identify-fractions-of-sets-equivalent-fractions/?grade=grade-4>
- Kirjuta hariliku murruga või värvi, osa leidmine arvust (alateema tuleb ise valida): https://99math.com/host/configure/TYPE_FRACTIONS

Liikumisega seotud ülesanded:

Liikumispaus murrude võrdlemiseks: <https://www.liikumakutsuvkool.ee/suurem-vaiksem-vordne/>

Töölehed tuge vajavale õppijale, kuid sobivad ka teistele:

- hariliku murruga mõiste ja murrude võrdlemine <https://hev.edu.ee/index.html%3Fid=89.html>
- osa leidmine tervikust (k.a mõõtühikud) <https://hev.edu.ee/index.html%3Fid=57.html>

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|---|--|---|---------------------------|
| <p>Harilik murd.</p> <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● murre lugeja ● murre nimetaja ● tervik ● osa | <ul style="list-style-type: none"> ● teab hariliku murre mõistet <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab murre lugeja ja nimetaja tähendust; ○ kujutab joonisel murre osana tervikust; ○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murre; ○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murrearvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel); ○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murre; ○ võrdleb lihtmurre etteantud joonise abil; ● leiab osa tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust; ○ leiab terviku etteantud osa kaudu; ● valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● hindab oma arengut hariliku murrega seotud teemade omandamisel. | <ul style="list-style-type: none"> ● kontrolltöö ● töö esitlemine kaaslastele ● projekt ● õpimapp | <p>WolframAlpha</p> |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> ● loodusõpetuses õpitud riikide lipud - leida näiteks erinevate riikide lippudest punase/valge või muu värvi osakaal hariliku murrena <p>Praktiline töö:</p> <p>Õpilased mõtlevad gruppides välja erinevaid kriteeriume, mille järgi õpilasi klassis jagada (näiteks pruunide juustega õpilaste arv, jalgpallitrennis osalejad, kasside omanikud jmt). Iga grupp võiks välja mõelda kolm kriteeriumit ning seejärel nende kohta andmed koguda. Töö lõpuks esitletakse tulemused hariliku murrena (5/24 klassist on pruunide juustega; 2/24 käib jalgpallitrennis jne)</p> <p>Läbivad teemad:</p> <p>elukestev õpe ja karjääri planeerimine - õpilases kujuneb abstraktne ja loogiline mõtlemine läbi hariliku murre kasutamise elulistes ülesannetes</p> | | | |

| 2. MÕÕTÜHIKUD (30 tundi) | | | |
|--|--|---|--|
| Alateema | | | |
| Pikkusühikud | | | |
| Õppematerjal | | | |
| <u>Selgitav materjal:</u> | | | |
| Pikkuse mõõtmine ja pikkusühikute teisendamine: https://www.youtube.com/watch?v=4XEdDE3OMKM | | | |
| Pikkusühikud: http://www.matemaatika.edu.ee/sisu/0133/index.html | | | |
| Interaktiivne termomeeter (C, F) https://www.mathsisfun.com/measure/thermometer.html | | | |
| <u>Harjutamiseks, enesekontrolliks:</u> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ● pikkusühikute ligikaudne hindamine: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/estimate-length/?grade=grade-4 ● pikkusühikute mõõtmine: https://www.thatquiz.org/tq-9/math/measurement/ ● sobiva pikkusühiku valimine: https://learningapps.org/view2727637?&allowFullscreen=1 ● pikkusühikute teisendamine (sh nimega arvud): https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/856622 ● pikkusühikute teisendamine ja võrdlemine: https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/888803 | | | |
| <u>Liikumisega seotud ülesanded:</u> | | | |
| Anda õpilastele sildid erinevate pikkusühikutega. Seejärel nimetada esemeid ning liiguvad need õppijad, kelle pikkusühikuga vastavat objekti tasub mõõta: | | | |
| https://www.liikumakutsuvkool.ee/mootuhikute-tundmaoppimine/ | | | |
| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
| Pikkusühikud. Põhimõisted: <ul style="list-style-type: none"> ● mõõtühik ● nimega arv ● millimeeter (mm) ● sentimeeter (cm) ● detsimeeter (dm) ● meeter (m) ● kilomeeter (km) | <ul style="list-style-type: none"> ● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ● teab ning teisendab pikkusühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ mm, cm, dm, m, km ○ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt $3\text{ cm } 8\text{ mm} = 38\text{ mm}$ ja $42\text{ dm} = 4\text{ m } 2\text{ dm}$) ○ võrdleb pikkusühikuid omavahel; ○ liidab ja lahutab pikkusühikuid; ○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; ○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); | <ul style="list-style-type: none"> ● kontrolltöö ● töö esitlemine kaaslastele ● projekt ● õpimapp | digipädevus - õpilane otsib internetist meie pikkusühikutest erinevaid pikkusühikuid ja teisendab neid (õppija otsib, sirvib ja filtreerib eesmärgipäraselt andmeid, infot ja materjale digikeskkonnas; avab ja sulgeb veebilehitsejas uusi sakke) |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel. | | |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> ● kehalises kasvatuses kaugushüppe või visete mõõtmine; ● eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri <p>loodusõpetuses saavad õpilased tuttavaks mõõtkava mõistega, mille abil õpetaja juhendamise järgi proovivad arvutada kaugust kahe punkti/objekti vahel (soovituslik uurida loodusõpetuse õpetajalt, millal see plaanis, et võtta pikkusühikute teema eelnevalt matemaatikatunnis läbi); teisendamisel kasutada loodusõpetuses kasutatavaid suurus</p> | | | |

| Alateema Pindalaühikud | | | |
|---|---|--|---|
| Õppematerjal Selgitav materjal: Pindalaühikud: http://matemaatika.edu.ee/sisu/0134/index.html Pindalaühikute teisendamine ruudu pindala kaudu: https://www.youtube.com/watch?v=TdjsFtgd8k8 Pindalaühikute teisendamine skeemi abil (videos alates 6.15): https://www.youtube.com/watch?v=rQdRAP5B42A&t=278s Arvu ruut: http://matemaatika.edu.ee/sisu/0019/index.html Harjutamiseks, enesekontrolliks: <ul style="list-style-type: none"> • Mitmesugused ülesanded pindalaühikute teisendamiseks: https://www.geogebra.org/m/kufkvwp4 • Pindalaühikute teisendamine peast (valida alateemast pindalaühikud): https://99math.com/host/configure/TYPE_CONVERSION • Pinna täitmine ühikruutudega: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/fair-and-square/?grade=grade-4 • Sobiva pindalaühiku valimine: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/units-of-area/?grade=grade-4 • Arvu ruut avaldises: https://www.liveworksheets.com/w/et/math/2275399 Liikumisega seotud ülesanded: Anda õpilastele sildid erinevate pindalaühikutega. Seejärel nimetada erinevaid pindasid ning liiguvad need õppijad, kelle pindalaühikuga vastavat objekti kirjeldatakse: https://www.liikumakutsuvkool.ee/mootuhikute-tundmaoppimine/ | | | |
| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
| Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Põhimõisted: • pikkusühik • pindalaühik • ühenimelised ühikud • arvu ruut • pindala • ühikruut • ruutmillimeeter (mm ²) • ruutsentimeeter (cm ²) • ruutdetsimeeter (dm ²) • ruutmeeter (m ²) • hektar (ha) • ruutkilomeeter (km ²) | <ul style="list-style-type: none"> • leiab naturaalarvu ruudu <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab arvu ruudu tähendust; ○ teab peast arvude 0–10 ruutusid; • teab ning teisendab pindalaühikuid mm², cm², dm², m², ha, km²; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust ○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm² ja 1 dm², võimalusel 1m² ○ võrdleb pindalaühikuid; ○ liidab ja lahutab pindalaühikuid; ○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid; • valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades | <ul style="list-style-type: none"> • kontrolltöö • töö esitlemine kaaslastele • projekt • õpimapp Praktiline paaristöö: õpilased otsivad kooliaiaast või selle ümbrusest erinevaid vahendeid, mille abil luua suurused 1 cm ² , 1 dm ² ja 1 m ² . Kui igal paaril on oma ühikruudud valmis, siis paluda neil: • hinnata silma järgi, mitu korda on 1 cm ² väiksem kui 1 dm ² • lasta paaridel tuua oma 1 cm ² materjal ühe ruutdetsimeetri juurde ja paigutada see selle sisse | digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetöök läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade pindalaühikud, arvu ruut abil. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel | (võimalik, et mõne paari oma jääb kasutamata) ● seejärel lasta õpilastel hinnata, mitu 1 dm ² võiks mahtuda 1 m ² sisse ● lasta paaridel tuua oma 1 dm ² materjal ühe ruutmeetri juurde ning paigutada see selle sisse ja uurida, kas nende hinnang pidas paika | |
|--|---|--|--|

Lõiming, projekt

- loodusõpetuses 4. klassis mandrite ja riikide pindalade võrdlemine
- eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri

Alateema

Massi- ja mahuühikud

Õppematerjal

Selgitav materjal:

Massiühikud: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0105/index.html>

Massiühikute teisendamine (alates 10.51): <https://www.youtube.com/watch?v=rQdRAP5B42A&t=437s>

Gramm ja kilogramm: <https://www.taskutark.ee/gramm-ja-kilogramm/>

Harjutamiseks, enesekontrolliks:

- pikkus- ja massi- ja mahuühikute ligikaudne hindamine: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/estimate-measurements/?grade=grade-4>
- mahuühikute hindamine: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/WorksheetVolumeComparingVolumeIndirectComparison/?grade=grade-4>
- massiühikute teisendamise test: <https://www.taskutark.ee/test/massiuhikud-vali-oige-vaide/>
- massiühikute teisendamine peast (valida alateemast massiühikud): https://99math.com/host/configure/TYPE_CONVERSION
- skaalalt kaalu lugemine (valida 10g või 25 grammi täpsusega): <https://ictgames.com/mobilePage/mostlyPostie/index.html>
- massiühikute ühendamine: <https://learningapps.org/view1397850>

Liikumisega seotud ülesanded:

Anda õpilastele sildid erinevate massi- ja mahuühikutega. Seejärel nimetada erinevaid esemeid ning liiguvad need õppijad, kelle massi- või mahuühikuga vastavat objekti kirjeldatakse: <https://www.liikumakutsuvkool.ee/mootuhikute-tundmaoppimine/>

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|--|---|---|--|
| <p>Massiühikud. Mahuühikud.</p> <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● massiühikud ● mahuühikud ● nimega arvud ● gramm (g) ● kilogramm (kg) ● tonn (t) ● milliliiter (ml) ● sentiliiter (cl) ● detsiliiter (dl) ● liiter (l) | <ul style="list-style-type: none"> ● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t; ○ teisendab ja võrdleb massiühikuid; ○ liidab ja lahutab massiühikuid; ○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ○ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; ○ kirjeldab mahuühikut <i>liiter</i>, hindab keha mahtu ligikaudu; ● valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid; ○ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; ● hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel | <ul style="list-style-type: none"> ● kontrolltöö ● töö esitlemine kaaslastele ● projekt ● õpimapp | <p>digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade <i>massiühikute teisendamine, massiühikud, mahuühikud, mõõtühikud</i> abil.</p> |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kodundus II kooliaste: retsepti lugemine (lühendid ja mõõtühikud retseptis), toiduainete mõõtmine ja kaalumine ● eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri | | | |

| Alateema | | | |
|--|---|---|---|
| Rahaühikud | | | |
| Õppematerjal | | | |
| Rahaühikud: https://www.taskutark.ee/rahauhikud/ | | | |
| Harjutamiseks, enesekontrolliks: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rahaühikute loendamine, teisendamine, nimega arvuga korrutamine ja jagamine): https://99math.com/host/configure/TYPE_MONEY • Rahaühikute teisendamine (kui esimene ülesanne ei toimi, liigu noolega teisele): http://martna.edu.ee/Kairi/Raha/paariliste_leidmine.htm • Toote eest maksmine euromüntidega: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/buying-toys-count-money-multiple-denominations-toys/?grade=grade-4 • Raha tagastamine ostjale: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/time-for-change-calculate-change-up-to-two-denominations/?grade=grade-4 | | | |
| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
| Rahaühikud. Põhimõisted: <ul style="list-style-type: none"> • rahatäht • münt • euro • sent • euro (€) • sent (s) | <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; ○ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi; ○ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmuru mõistet veel ei käsitleta); • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil; ○ teisendab ja võrdleb rahaühikuid; ○ liidab ja lahutab rahaühikuid; ○ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehelisi tekstülesandeid; | <ul style="list-style-type: none"> • kontrolltöö • töö esitlemine kaaslastele • projekt • õpimapp | digipädevuse toetamine projektis “Arvutamine, mõõtühikud”: https://oppevara.edu.ee/opilood/oppekava-digipadevuse-naited/matemaatika/ii-kooliaste-matemaatika/ digipädevuse toetamine: erinevate valuutakursside uurimine internetis (vt probleemülesande näited) |

| | | | |
|---|--|---|----------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel | | |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • inimeseõpetus I kooliaste: teab raha teenimise, hoidmise ja kasutamise võimalusi, käitub teadliku ja säästliku tarbijana. teab, mis on raha teenimine, säästmine, kasutamine ja laenamine, • inimeseõpetus II kooliaste: oskab oma aega ja raha planeerida, võimeid ja võimalusi arvestada • eesti keeles sõna euro ja selle lühendi kasutamine https://keeleabi.eki.ee/?leht=8&id=175 • loodusõpetuses õpitakse 4. klassis riike, siduda erinevad valuutad õpitud riikidega ning tutvuda ka maailmas tuntumate valuutade ja nende lühenditega • käsitöö ja tehnoloogia II kooliaste: teadlik ja säästlik tarbimine • rahatarkuse õpitulemused, mis teemadel koostada tekstülesandeid: teab mõisteid bruto- ja netopalk; teab, et ametlikult teenitud tulust makstakse maksud; teab erinevaid võimalusi raha teenimiseks enda vanuseastmes; teab ametlikke vaesuse määratlusi (absoluutne vaesus, suhteline vaesus); teab, mida ühiskonnas inimeste toetamiseks tehakse/ise teha saab (ühiskonna tasandi toetused, eraisiku annetused); teab, et sarnastele toodetele ja teenustele on olemas erineva hinna ja keskkonnasäästlikkusega versioonid. <p>Lõiminguprojekt 4.2. Projekt „Ainevoldiku tegemine“ (sobib nii eraldi teemade kui kogu mõõtühikute teema kokkuvõtmiseks) https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projektotpe-kaudu/</p> | | | |
| <p>Alateema Temperatuurigraafik</p> | | | |
| <p>Õppematerjal Temperatuuri mõõtmine: https://www.taskutark.ee/temperatuuri-mootmine/ Lahendamiseks, enesekontrolliks: Soojakraadide lugemine termomeetritl: https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/WorksheetThermometersReadingThermometerSimple/ Temperatuuride võrdlemine (sh külmakraadid): https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/WorksheetTemperatureCompareMeasuredTemperaturePlanets/ Sobiva temperatuuri valimine: https://quizizz.com/admin/quiz/61c1806f0f3d48001dbb4d2a/temperatuuri-mootmine?fromSearch=true&source= Liikumisega seotud ülesanded: temperatuuri skaala ja temperatuuri ühendamine https://www.facebook.com/photo/?fbid=1962016893846814&set=a.1087069321341580</p> | | | |
| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
| <p>Temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatuur, • külmakraadid, • skaala, | <ul style="list-style-type: none"> • loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; <ul style="list-style-type: none"> ○ märgib etteantud temperatuuri skaalale; ○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; ○ võrdleb õhutemperatuure. | <ul style="list-style-type: none"> • kontrolltöö • töö esitlemine kaaslastele • projekt • õpimapp | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • nimega arvud, • kraad (celsius °C) | | | |
|---|--|--|--|

Lõiming, projekt

- loodusõpetuses 5. klassis vee omadused: nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri
- loodusõpetuses käsitletakse tähtede, päikese pinna temperatuuri
- loodusõpetuses II kooliastmes mõõdab õhutemperatuuri, iseloomustab joonise põhjal õhutemperatuuri
- ajaloos II kooliastmes arvutatakse, kui palju on teatud sündmusest möödunud ning kuidas tuleb arvutada siis, kui sündmus toimus eKr ja kuidas siis, kui sündmus toimus pKr.

Kasutatakse sama lähenemist nagu külma- ja soojakraadide erinevuse arvutamisel

Pikemaajaline praktiline töö: paigutada kooli juurde/klassi akna taha termomeeter kogu õppeaastaks ning uurida iganädalaselt (kindla tunni toimumise ajal) sealt temperatuure.

Õpilased kirjutavad tulemused oma vihiku tagalehele või õpetaja antud vaatluslehele. Nädala lõikes teha võrdlus, millal oli kõige soojem, millal kõige külmem. Kord kuus vaadata kõikidele andmetele otsa ning leida kõige suurem erinevus temperatuuride vahel, kõige soojem päev ja kõige külmem päev.

Lühemaajaline praktiline töö: hommikuste temperatuuride kandmine tahvlil olevale arvteljele ning nende võrdlemine

Alateema

Ajaühikud ja kiirus

Õppematerjal

Kiiruse tähenduse selgitus näite abil: <https://www.youtube.com/watch?v=77LNM1-vS0U>

Ajamõõdud: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0005/index.html>

Ajaühikute kaart: <https://www.mindomo.com/mindmap/ajauhikud-5b2df2fcee9544608f119a0947354477> (vaadata üldiselt, mitte vajutada “play” nuppu)

Harjutamiseks, enesekontrolliks:

- Sobiva kiiruse valimine: <http://www.matemaatika.edu.ee/sisu/0061/kiirused.htm>
- Arvutamine nimega arvudega: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/WorksheetTimeIntervalsRace/?grade=grade-4>
- Ajaühikute teisendamisega seotud mängud: <https://www.teachingtime.co.uk/>
- Peast ajaühikute teisendamine: https://99math.com/host/configure/TYPE_TIME
- Osa leidmine ajaühikutest, edasijõudnutele (segaarvud ka lisatud): <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/WorksheetTimeDaysWeeksMonthsFractions/?grade=grade-4>

Liikumisega seotud ülesanded:

Anda õpilastele sildid erinevate ajaühikutega. Seejärel nimetada erinevaid tegevusi ning liiguvad need õppijad, kelle ajaühikuga vastava tegevuse ajalist kestvust kirjeldatakse:

<https://www.liikumakutsuvkool.ee/mootuhikute-tundmaoppimine/>

Töölehed tuge vajavatele õppijatele, kuid sobivad ka kõigile teistele:

<https://hev.edu.ee/get/245/Osa%20leidmine%20arvust.%20Aja%C3%BChikud.pdf>

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|--|---|---|--|
| <p>Ajaühikud. Kiirus.</p> <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sekund (s) ● minut (min) ● tund (h) ● sajand (saj) ● aasta (a) ● kiirusühikud ● kiirus ● teepikkus ● aeg ● meetrit sekundis (m/s) ● meetrit minutis (m/min) ● kilomeetrit tunnis (km/h) | <ul style="list-style-type: none"> ● teab ning teisendab ajaühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab aja mõõtmise ühikuid <i>tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand</i>; ○ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; ○ teisendab ja võrdleb ajaühikuid; ○ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; ○ eraldab ajaühikutest suurema ühiku; ● selgitab kiiruse tähendust <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s; ○ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; ● teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; ● valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ja lahutab ajaühikuid; ○ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel | <ul style="list-style-type: none"> ● kontrolltöö ● töö esitlemine kaaslastele ● projekt ● õpimapp | <p>digi-, õpi-, sotsiaal- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade ajaühikud, kiirus, teepikkus, aeg, mõõtühikud abil.</p> |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> ● kehaline kasvatus: arvutavad matemaatikatunnis välja enda Cooperi testi kiiruse | | | |

- kehalises kasvatuses võtavad aluseks enda 30/60 või 100 meetri jooksu tulemuse kiiruse ja arvutavad, kui kaua kuluks neil sama kiirusega /500 meetri/1 km/5 km/100 km läbimiseks. siin saab arutada ka sellest, et mis on matemaatikas arvatava kiiruse ja tegeliku kiiruse erinevus
- muusikas kiirus ja m/s versus tempo ja lööki/min
- loodusõpetuses käsitletakse 5. klassis veekogude teemas jõgede voolukiirust ning õhu teemas tuule kiirust. Matemaatikas saab 4. klassis õpilastega arutleda, et millistel veekogudel on voolukiirus ja millistes võiks see olla kiire, kus aeglasem (jõgi, karestik, oja). Tuule kiirust uurida internetist ning uurida, milliseid ühikuid kasutatakse.
- loodusõpetuses käsitletakse valguse kiiruse levimist, ja maa liikumiskiirust orbiidil

3. GEOMEETRIA (30 tundi)

Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt

Õppematerjal

kolmnurga joonestamine sirkli abil: <https://www.youtube.com/watch?v=ZENzVjgcVn8> ja <https://www.mathopenref.com/consttriangles.html>

kolmnurga ümbermõõt: <http://www.matemaatika.edu.ee/sisu/0067/index.html>

kolmnurk ja selle ümbermõõt, külje pikkuse leidmine: <https://www.youtube.com/watch?v=uj1pnlIq81M>

interaktiivne tööleht, seos kolmnurga ümbermõõdu ja külgede vahel: <https://www.geogebra.org/m/xsb2JJbU>

ristküliku joonestamine nurklaua abil: <https://www.geogebra.org/m/Zu4J9XGT>

ristküliku ümbermõõt: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0149/index.html>

ruudu ümbermõõt: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0157/index.html>

Harjutamiseks, enesekontrolliks:

- ristküliku pindala arvutamine (valida vasakult rectangle, perimeter): <https://www.thatquiz.org/tq-4/math/geometry/>
- ristküliku loomine etteantud ümbermõõdu järgi (õpetaja saab tahvlile kuvada; inglise keeles): <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/650451d6086ef46a8419ab56?collections=featured-collections,64e8fc28ad87a0d0caf62044&lang=et>
- ristküliku ja ruudu ümbermõõdu leidmine: <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/665407>
- kolmnurga ümbermõõdu arvutamine: <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/874003>

Liikumisega seotud ülesanded:

<https://www.liikumakutsuvkool.ee/tasapinnalised-kujundid-oues/>

Keskfond õpetajale kujundite joonestamiseks, mõõtmiseks, õpilastele näitlikustamiseks: <https://start.sketchometry.org/>

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|--|---|---|---|
| <p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine.</p> <p>Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; ○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid; | <ul style="list-style-type: none"> • kontrolltöö • töö esitlemine kaaslastele • projekt • õpimapp | <p>digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Põhimõisted:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ümbermõõt • ümbermõõdu tähis P | <ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; ○ teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ○ teab ümbermõõdu tähist P; ○ arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu; ○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral; ○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist; • kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel | | <p>õppetöök läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade ruudu ümbermõõd, ristküliku ümbermõõd, kolmnurga ümbermõõd abil.</p> <p>digipädevuse toetamine projektis “Geomeetrilised kujundid”: https://oppevara.edu.ee/opilood/oppekava-digipadevuse-naited/matemaatika/ii-kooliaste-matemaatika/</p> |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • kunstiõpetus: loeb lihtsamaid põhiplaan (maakaarti ja hoone (klassiruumi) plaani) seostades kujutatut reaalse ruumiga • eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri <p>Praktiline töö: meisterdada riikide lippe koos uurimistööga, mis on lippude tavamõõdud ning kui palju väiksemad joonised võiks õpilased teha</p> <p>Praktiline töö. Leida vajalik materjalikogus (klassi) remondiks: põranda- ja laeliistud</p> | | | |

Alateema

Ruudu, ristküliku pindala

Õppematerjal

- Ristkülik: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0147/index.html>
- Ruut ja selle omadused: <http://matemaatika.edu.ee/sisu/0159/index.html>
- Ristküliku pindala leidmine, valemi tuletamine: <https://www.youtube.com/watch?v=fgZspRiqdhs>
- Ruudu pindala leidmine, valemi tuletamine: https://www.youtube.com/watch?v=c2V99R_eMKs

Harjutamiseks, enesetestimiseks:

- Prinditav tööleht ristküliku ja ruudu pindala leidmiseks: <http://matemaatikaklass.weebly.com/toumloumllehed.html>
- Ristküliku pindala arvutamine (valida vasakult rectangle, area): <https://www.thatquiz.org/tq-4/math/geometry/>
- Ruudu ja ristküliku pindala, übermõõdu leidmine:
 - 1) <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/865895>
 - 2) <https://www.liveworksheets.com/w/et/matemaatika/737259>
- Mäng etteantud pindalaga ristküliku loomiseks: https://www.mathplayground.com/area_snatch_jr.html
- Aia loomine suurima pindalaga: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/on-the-fence/?grade=grade-4>
- Jagamise kasutamine pindala tükeldamisel: <https://www.matific.com/ee/et/home/maths/episode/divide-and-conquer/?grade=grade-4>
- Lähtetasemetest 4. klassi õpitulemuste kontrollimiseks teemal "geomeetria ja mõõtühikud": <https://eis.ekk.edu.ee/eis/testid/8213>

Liikumisülesanded:

<https://www.liikumakutsuvkool.ee/tasapinnalised-kujundid-oues/>

| Õppesisu | Taotletavad õppetulemused | Hindamine | Arendatavad digipädevused |
|--|---|--|--|
| Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine. Põhimõisted: <ul style="list-style-type: none">● pindvõrdne● pindala● pindala tähis S | <ul style="list-style-type: none">● mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;<ul style="list-style-type: none">○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil;○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid;○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;○ teab ja kasutab pindala tähist S;○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala;● leiab arvu ruudu;<ul style="list-style-type: none">○ kasutab arvu ruudu pindala arvutades;● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; | <ul style="list-style-type: none">● kontrolltöö● töö esitlemine kaaslastele● projekt● õpimapp | digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade <i>ristküliku pindala</i> , <i>ruudu pindala</i> kaudu. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist; ● kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt); ● hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel | | Projekt üldpädevuste (digipädevus-, enesemääratluspädevus-, suhtluspädevus) toetamiseks: uurida internetist matemaatikaga seotud postmarke/naismatemaatikuid /kuulsaid matemaatikuid läbi aegade ja valida üks teema, mis kõnetab ning teha sellest lühike (ca 30 sekundiline ülevaade kaasõpilastele) |
| <p>Lõiming, projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> ● eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri ● kunstiõpetus: Piet Mondrian. Mondriani ristkülikud. Näiteks https://et.mathigon.org/task/mondrians-rectangles või muuta kuubi loomise ülesanne ristküliku loomiseks: https://matemaatika.eu/wp-content/uploads/2021/08/Mond.kuup_ht.pdf ● loodusõpetus: Fibonacc'i arvud: video tutvustamiseks https://www.youtube.com/watch?v=kkGeOWYOFoA ülesanne õpilastele ristkülikute kaudu seaduspärasuse leidmiseks: https://sumantmath.wordpress.com/2020/08/13/sum-of-squares-of-fibonacci-numbers/. ● loodusõpetuses kaart ja plaan kui vähendatud kujutised ● ühiskonnaõpetuses II kooliastmes Läänemere-äärsed riigid, matemaatikas otsida nende pindalad ja võrrelda <p>Lõiminguprojekt: 11.1. Projekt „Lillepeenra kavandamine“ https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projektoppe-kaudu/</p> <p>Praktiline töö: ehitada koolihoovis olevatest materjalidest (siseruumis näiteks teibi või nõõriga) ristkülik või ruut etteantud pindalaga; see arendab õpilaste matemaatilist mõtteviisi, sest lahendusi võib olla mitmeid ning kinnistab nende teadmist, et iga kahe positiivse arvu korrutist saame visualiseerida ristkülikuna (näiteks annab õpetaja ülesande luua ristkülik pindalaga 24, siis võimalused selleks on: 1x24, 2x12, 3x8 ja 4x6)</p> <p>Lisavõimalused:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● lasta uurida samade ristkülikute ümbermõõtude erinevust ● paluda neil võtta mingi osa tervikust ära ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ või $\frac{1}{5}$) ● lasta ehitada ühikruut (ruutmeeter, ruutdetsimeeter, ruutsentimeeter) | | | |

- leida kooli hoovist või selle ümbrusest etteantud suurusega objekte (nt 1 ha, $\frac{1}{2}$ ha; 1000 m²; 70 dm² jne)